

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки: Информационные системы и технологии

Отделение школы (НОЦ): Отделение информационных технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

| Тема работы |
|---|
| Разработка профильной системы управления взаимоотношениями с клиентами для центров классификации |

УДК 004.5:004.622

Студент

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|-------------------------|---------|------|
| 8И7А | Грачева Анна Викторовна | | |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ | Цапко И.В. | к.т.н., доцент | | |

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-------------|----------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОСГН | Маланина В. А. | к.э.н., доцент | | |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|--------------|------------------------|---------|------|
| Ассистент | Аверкиев А.А | | | |

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------------|------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ | Цапко И.В. | к.т.н., доцент | | |

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|---|--|
| Универсальные компетенции | |
| УК(У)-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| УК(У)-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| УК(У)-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
| УК(У)-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном и иностранном (-ых) языке |
| УК(У)-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах |
| УК(У)-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении сей жизни |
| УК(У)-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| УК(У)-8 | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций |
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК(У)-1 | Владеет широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий |
| ОПК(У)-2 | Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| ОПК(У)-3 | Способен применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем |
| ОПК(У)-4 | Понимает сущность и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдает основные требования к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны |
| ОПК(У)-5 | Способен использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению |
| ОПК(У)-6 | Способен выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК(У)-11 | Способен к проектированию базовых и прикладных информационных технологий |

| | |
|-----------------|--|
| ПК(У)-12 | Способен разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) |
| ПК(У)-13 | Способен разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий |
| ПК(У)-14 | Способен использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности |
| ДПК(У)-1 | Способен использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в бизнесе и осуществлять все виды деятельности в условиях экономики информационного общества. |

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
 Цапко И.В.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

| | |
|--|------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 11.06.2021 |
|--|------------|

| | |
|---|---|
| Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i> | – Анализ предметной области – Проектирование и разработка системы – Социальная ответственность – Финансовый менеджмент |
| Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i> | Презентация в формате *.pptx |
| Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i> | |
| Раздел | Консультант |
| Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение | Маланина Вероника Анатольевна |
| Социальная ответственность | Аверкиев Алексей Анатольевич |

| | |
|---|------------|
| Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику | 26.01.2021 |
|---|------------|

Задание выдал руководитель:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ | Цапко И.В. | к.т.н., доцент | | |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|-------------------------|---------|------|
| 8И7А | Грачева Анна Викторовна | | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки: Информационные системы и технологии

Уровень образования: бакалавриат

Отделение школы (НОЦ): Отделение информационных технологий

Период выполнения: весенний семестр 2020/2021 учебного года

Форма представления работы:

| |
|---------------------|
| бакалаврская работа |
|---------------------|

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

| | |
|--|------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 11.06.2021 |
|--|------------|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) / вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---------------|---|------------------------------------|
| 02.06.2021 | Основная часть | 75 |
| 30.05.2021 | Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение | 15 |
| 20.05.2021 | Социальная ответственность | 10 |

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ | Цапко И.В. | к.т.н., доцент | | |

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ | Цапко И.В. | к.т.н., доцент | | |

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

| Группа | ФИО |
|--------|-------------------------|
| 8И7А | Грачева Анна Викторовна |

| Школа | ИШИТР | Отделение школы (НОЦ) | ОИТ |
|---------------------|-------------|---------------------------|--|
| Уровень образования | Бакалавриат | Направление/специальность | 09.03.02 Информационные системы и технологии |

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

| | |
|--|---|
| 1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих | Оклад руководителя (к.т.н., доцент) – 35000 руб. Оклад студента – 20000 руб. |
| 2. Нормы и нормативы расходования ресурсов | Премияльный коэффициент 30%; Коэффициент доплат и надбавок 20%; Районный коэффициент 1,3; Коэффициент дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%. |
| 3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования | Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30,2% |

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

| | |
|--|--|
| 1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | Описание целевой аудитории разрабатываемой системы. Проведение QuaD-анализа. |
| 2. Планирование и формирование бюджета научных исследований | Определение трудоемкости выполнения работ; Расчет материальных затрат НИИ; Основная и дополнительная зарплата исполнителей; Отчисления во внебюджетные фонды; Накладные расходы. |
| 3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования | Определение эффективности исследования. |

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

| |
|--|
| 1. Оценка конкурентоспособности технических решений |
| 2. Матрица SWOT |
| 3. Диаграмма Ганта |
| 4. Расчет бюджета НИ |
| 5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ |

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-------------|----------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОСГН | Маланина В. А. | к.э.н., доцент | | |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|-------------------------|---------|------|
| 8И7А | Грачева Анна Викторовна | | |

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

| Группа | ФИО |
|--------|-------------------------|
| 8И7А | Грачева Анна Викторовна |

| Школа | ИШИТР | Отделение (НОЦ) | ОИТ |
|---------------------|-------------|---------------------------|--|
| Уровень образования | Бакалавриат | Направление/специальность | 09.03.02 Информационные системы и технологии |

Тема ВКР:

| | |
|--|---|
| Разработка профильной системы управления взаимоотношениями с клиентами для центров классификации | |
| Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»: | |
| 1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения | Объект исследования: система управления взаимоотношениями с клиентами. Рабочая зона: место оператора ЭВМ. Область применения: центры классификации. |
| Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке: | |
| 1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. | – «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021). – ГОСТ 21889-76 Система «Человек-машина». Кресло человека-оператора. – ГОСТ 12.2.032-78 Рабочее место при выполнении работ сидя. – ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. |
| 2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия | Вредные: 1. отклонение показателей микроклимата; 2. недостаточная освещенность рабочей зоны; Опасные: 1. опасность поражения электрическим током. |
| 3. Экологическая безопасность: | Литосфера: утилизация отходов электрооборудования. Воздействие на атмосферу и гидросферу не выявлено. |
| 4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: | Возможные ЧС: землетрясения, бури, пожары, обрушение зданий, аварии. Наиболее типичная ЧС: пожар. |

| | |
|--|--|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | |
|--|--|

Задание выдал консультант:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------------------------|------------------------|---------|------|
| Ассистент | Аверкиев Алексей Анатольевич | | | |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|-------------------------|---------|------|
| 8И7А | Грачева Анна Викторовна | | |

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 69 с., 22 рис., 15 табл., 18 источников.

Ключевые слова: информационная система, веб-приложение, центр классификации, учет клиентов, заявка.

Объект исследования: процессы формирования заявок на проведение классификации и учета клиентов центров классификации, объектов классификации и заявок.

Цель работы: разработка профильной системы управления взаимоотношениями с клиентами для центров классификации, позволяющей упростить процессы учета клиентов и сгенерировать пакет документов для объекта классификации.

В результате выполнения работы был организован удобный учет клиентов центров классификации, объектов классификации и заявок с хранением истории взаимодействия по ним. Система позволяет минимизировать заполнение данных клиента вручную, дает возможность подать заявку на прохождение классификации через сайт центра с прикрепленными заявителем документами, а также автоматически генерирует пакет документов для объекта классификации.

Область применения: центры классификации. Разработанная система находится в стадии тестирования.

В рамках развития системы в будущем планируется разработать калькулятор стоимости классификации и формирование коммерческого предложения, а также личный кабинет для клиентов центров классификации.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ИС – информационная система.

БД – база данных.

СУБД – система управления базами данных.

EPC – Event-Driven Process Chain, событийная цепочка процессов.

API – Application Programming Interface, программный интерфейс приложения, интерфейс прикладного программирования.

SQL – Structured Query Language, язык структурированных запросов.

HTTP – HyperText Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста.

JSON – JavaScript Object Notation, текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript.

MVC – Model-View-Controller, модель-представление-контроллер.

cURL – Client Uniform Resource Locator, служебная программа командной строки, позволяющая взаимодействовать с множеством различных серверов по множеству различных протоколов с синтаксисом URL.

HTML – HyperText Markup Language, язык гипертекстовой разметки.

AJAX – Asynchronous Javascript and XML, асинхронный JavaScript и XML.

ПК – персональный компьютер.

ИНН – идентификационный номер налогоплательщика.

ОГРН – основной государственный регистрационный номер.

ИП – индивидуальный предприниматель.

ЕГРЮЛ – единый государственный реестр юридических лиц.

ЕГРИП – единый государственный реестр индивидуальных предпринимателей.

ФНС – федеральная налоговая служба.

БИК – банковский идентификационный код.

КПП – код причины постановки на учет.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 13 |
| 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ | 14 |
| 1.1 Анализ процесса составления заявки и подготовки документов..... | 15 |
| 1.2 Требования к системе | 17 |
| 1.3 Сценарии использования..... | 18 |
| 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ..... | 20 |
| 2.1 Процесс подачи заявки после внедрения системы..... | 20 |
| 2.2 Выбор СУБД..... | 21 |
| 2.3 Архитектурное представление развертывания | 22 |
| 2.4 Фреймворк и шаблон проектирования | 23 |
| 2.5 База данных системы | 24 |
| 2.6 Диаграмма классов приложения..... | 27 |
| 2.7 Получение данных через сервис DaData | 29 |
| 2.8 Инструменты реализации элементов интерфейсов..... | 30 |
| 3 ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА..... | 31 |
| 3.1 Модуль работы с заявками..... | 31 |
| 3.2 Модуль учета клиентов | 38 |
| 4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ..... | 42 |
| 4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | 42 |
| 4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования | 42 |
| 4.1.2 Технология QuaD | 42 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.1.3 | SWOT-анализ | 43 |
| 4.2 | Планирование научно-исследовательских работ | 45 |
| 4.2.1 | Структура работ в рамках научного исследования..... | 45 |
| 4.2.2 | Определение трудоемкости выполнения работ..... | 46 |
| 4.2.3 | Разработка графика проведения научного исследования..... | 47 |
| 4.2.4 | Бюджет научно-технического исследования | 50 |
| 4.3 | Вывод | 55 |
| 5 | СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ..... | 56 |
| 5.1 | Введение..... | 56 |
| 5.2 | Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности ... | 57 |
| 5.2.1 | Специальные правовые нормы трудового законодательства | 57 |
| 5.2.2 | Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны . | 57 |
| 5.3 | Производственная безопасность | 58 |
| 5.4 | Анализ опасных и вредных факторов..... | 59 |
| 5.4.1 | Отклонение показателей микроклимата..... | 59 |
| 5.4.2 | Недостаточная освещенность рабочей зоны..... | 60 |
| 5.4.3 | Опасность поражения электрическим током..... | 62 |
| 5.5 | Экологическая безопасность | 63 |
| 5.6 | Безопасность в чрезвычайных ситуациях | 63 |
| 5.7 | Выводы по разделу | 64 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 66 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 67 |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все больше компаний сталкиваются с необходимостью выбора системы управления деятельностью предприятия для оптимизации и автоматизации его процессов. Использование информационной системы, разработанной под отрасль конкретной компании с предоставлением своего уникального функционала означает упрощение ведения бизнеса, повышения удобства и качества работы компании, качества обслуживания клиентов. Благодаря автоматизации рутинных процессов такое решение позволит значительно сократить время на их выполнение и свести к минимуму манипуляции с бумажными документами.

С потребностью в использовании информационной системы для ведения своей деятельности сталкиваются и центры классификации. Специалисты центров классификации помимо неудобного хранения данных о своих клиентах, истории и результатов взаимодействия с ними прибегают к составлению документов, сопутствующих проведению классификации объекта, вручную. Как минимум для составления заявки на проведение классификации объекта требуется большое количество данных заявителя, которые приходится либо искать вручную, либо запрашивать у самого заявителя – из-за этого велика вероятность допущения ошибок и неточностей при составлении документов. Такое взаимодействие центра классификации и клиентов, как правило, неоправданно затягивается, из-за этого сдвигаются сроки проведения классификации, и как следствие, клиенты не в полной мере удовлетворены скоростью и качеством работы центра, а специалисты центра – оперативностью и полнотой предоставления документов клиентами.

Таким образом, для оптимизации работы центров классификации неоспорима потребность в разработке профильной системы управления взаимоотношениями с клиентами, позволяющая упростить процессы учета клиентов и сгенерировать пакет документов для объекта классификации.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Система управления взаимоотношениями с клиентами создается для центров классификации (далее – центров), проводящих классификацию гостиниц с последующим присвоением этим гостиницам категории (звезд). Помимо гостиниц, центры могут классифицировать и иные объекты туризма, такие как горнолыжные трассы и пляжи. Центры осуществляют классификацию по одному из вышеуказанных направлений в соответствии с областью аккредитации, указанной аттестате аккредитации центра [1].

Говоря о центрах, классифицирующих гостиницы, подразумевают аккредитованные организации – юридические лица, имеющие право осуществлять деятельность по классификации гостиниц при наличии действующего аттестата аккредитации [2]. Процесс подачи документов и классификации гостиниц проводится в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18.11.2020 № 1860 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц».

Порядок классификации гостиниц выглядит следующим образом:

1. Подготовительный этап:

а. Клиент центра (он же – Заявитель) формирует заявку на проведение классификации (далее – заявка) и отправляет ее центру. Помимо общей информации об организации, объекте классификации и Заявителе, в заявке должны прилагаться документы, необходимые для проведения классификации.

б. После получения заявки центр отправляет Заявителю либо проект договора о проведении классификации, либо мотивированный отказ. В случае отказа подготовительный этап повторяется снова, иначе осуществляется переход к основному этапу.

2. Основной этап:

а. Экспертная оценка гостиницы – документарная и выездная экспертные оценки гостиницы.

б. Принятие решения о присвоении объекту классификации категории на основании анализа документов и результатов выездной экспертной оценки, либо отказ в присвоении категории. Гостиницы классифицируются по системе звезд (6 категорий): «пять звезд», «четыре звезды», «три звезды», «две звезды», «одна звезда», «без звезд», где высшей категорией является «пять звезд», низшей – «без звезд».

с. В случае присвоения объекту категории происходит оформление и выдача свидетельства. Свидетельство действует 3 года с момента присвоения гостиницы категории.

При разработке системы автоматизации и оптимизации будет подвергнут пункт а подготовительного этапа проведения классификации.

1.1 Анализ процесса составления заявки и подготовки документов

Для того, чтобы клиент составил и передал заявку центру, а специалист центра одобрил ее, выполняются следующие действия (рисунок 1):

1. Клиент обращается в центр либо посредством звонка, либо отправляет на почту центра письмо.

2. После звонка или письма специалист центра связывается с клиентом, уточняет общую информацию по заявке и заносит заявителя, организацию, к которой относится объект классификации, и сам объект классификации в excel-файл учета клиентов. Помимо этого, специалист высылает на почту клиента шаблон заявки для заполнения и указывает перечень документов, необходимых для составления договора о проведении классификации.

3. Клиент подготавливает необходимые документы, заполняет заявку и отправляет по почте.

4. Специалист центра проверяет достоверность данных и наличие всех требуемых документов и уведомляет клиента о результате проверки документов. Если документы представлены в неполном виде, присутствуют ошибки, процедура подготовки документов повторяется.

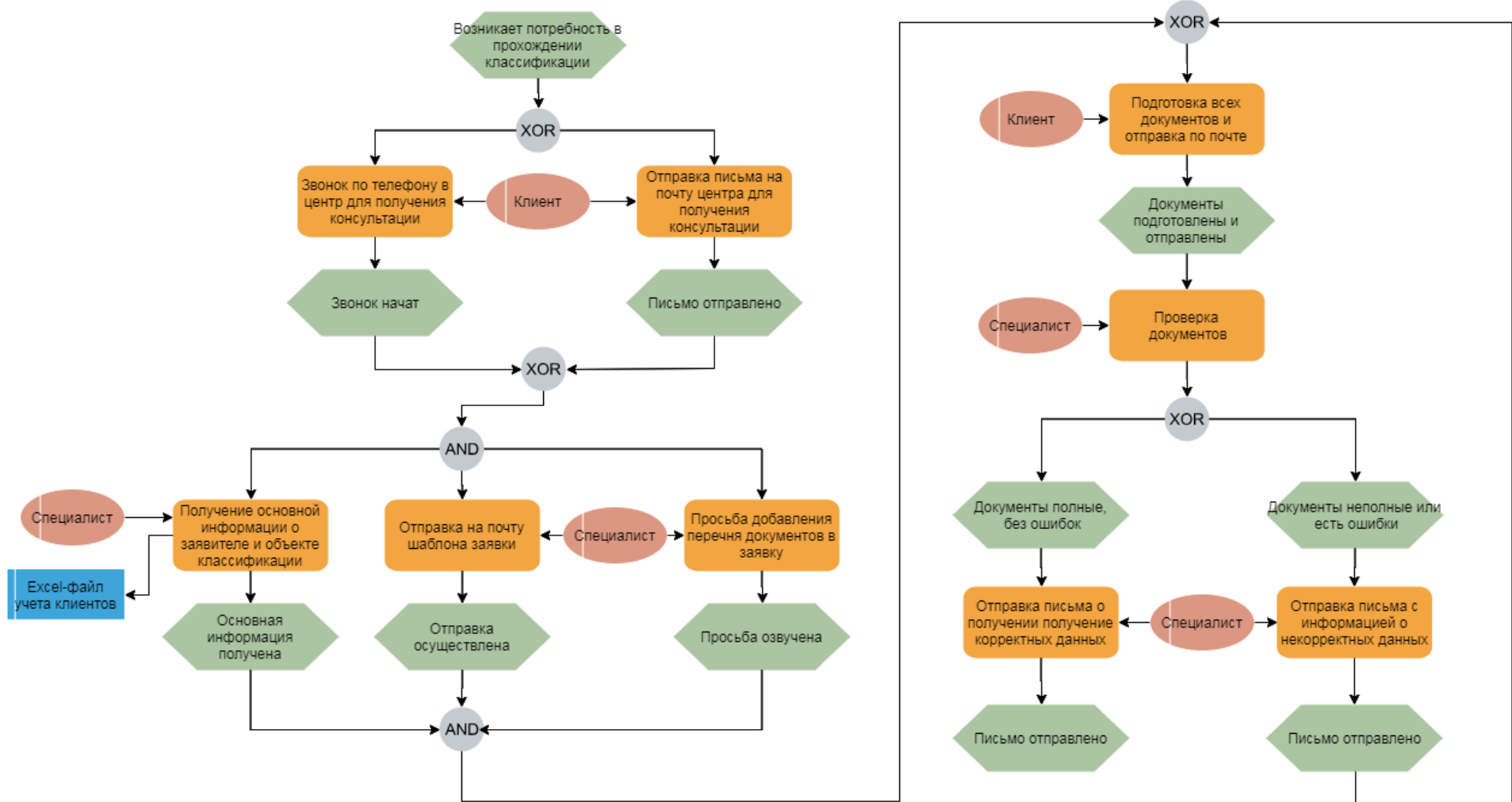


Рисунок 1 – EPC-диаграмма процесса составления и одобрения заявки

Как видно из ЕРС-диаграммы проблемы такого подхода заключаются в слишком частом и мало результативном взаимодействии клиента и центра друг с другом:

1. Клиент вносит данные об организации вручную (ИНН, ОГРН, юридический адрес заявителя, банковские реквизиты юр. лица или ИП), что повышает вероятность допущения ошибок при подготовке документов.

2. Чем выше вероятность допущения ошибок, тем чаще будут возникать ситуации, когда центру придется уведомлять клиента о неточностях в документах. В свою очередь клиент не всегда сможет оперативно исправить ошибки и отослать документы снова, и процесс по оформлению заявки может затянуться.

3. Полученные по почте документы каждому специалисту придется хранить локально. В случае, когда с заявкой и документами придется работать другому специалисту центра или, когда данные по заявке обновятся, последние актуальные данные нужно будет распространить среди всех специалистов центра. На такую необоснованную пересылку документов уходит много времени, и в целом это затрудняет работу специалистов.

4. Использование excel-файла учета клиентов не является гибким решением для хранения данных и взаимодействия с ними.

1.2 Требования к системе

В связи с выявленными проблемами была предложена разработка системы управления взаимоотношениями с клиентами для деятельности центров классификации.

В качестве требований к системе были выдвинуты следующие:

1. Удобный учет клиентов, объектов классификации и заявок;
2. Хранение истории взаимодействия с клиентами, объектами классификации и заявками;
3. Минимизация заполнения данных вручную;
4. Возможность подачи заявки через сайт центра с прикрепленными заявителем документами;

5. Автоматическая генерация заявки в формате документа для дальнейших этапов классификации.

1.3 Сценарии использования

С системой могут взаимодействовать 3 категории пользователей: неавторизованный пользователь, модератор и администратор. У каждой категории свои права и возможности:

1. Неавторизованный пользователь (клиент) может оставить заявку на сайте, а также авторизоваться в системе, введя username и пароль на страницы авторизации. В настоящий момент пользователями системы, у которых есть возможность авторизоваться, являются специалисты центра.

2. Модератором является авторизованный пользователь, который может добавлять, просматривать и редактировать данные.

3. Администратором является авторизованный пользователь, который может добавлять, просматривать и редактировать данные. И модераторами, и администратором являются специалисты центра.

Диаграмма вариантов использования системы представлена на рисунке 2.

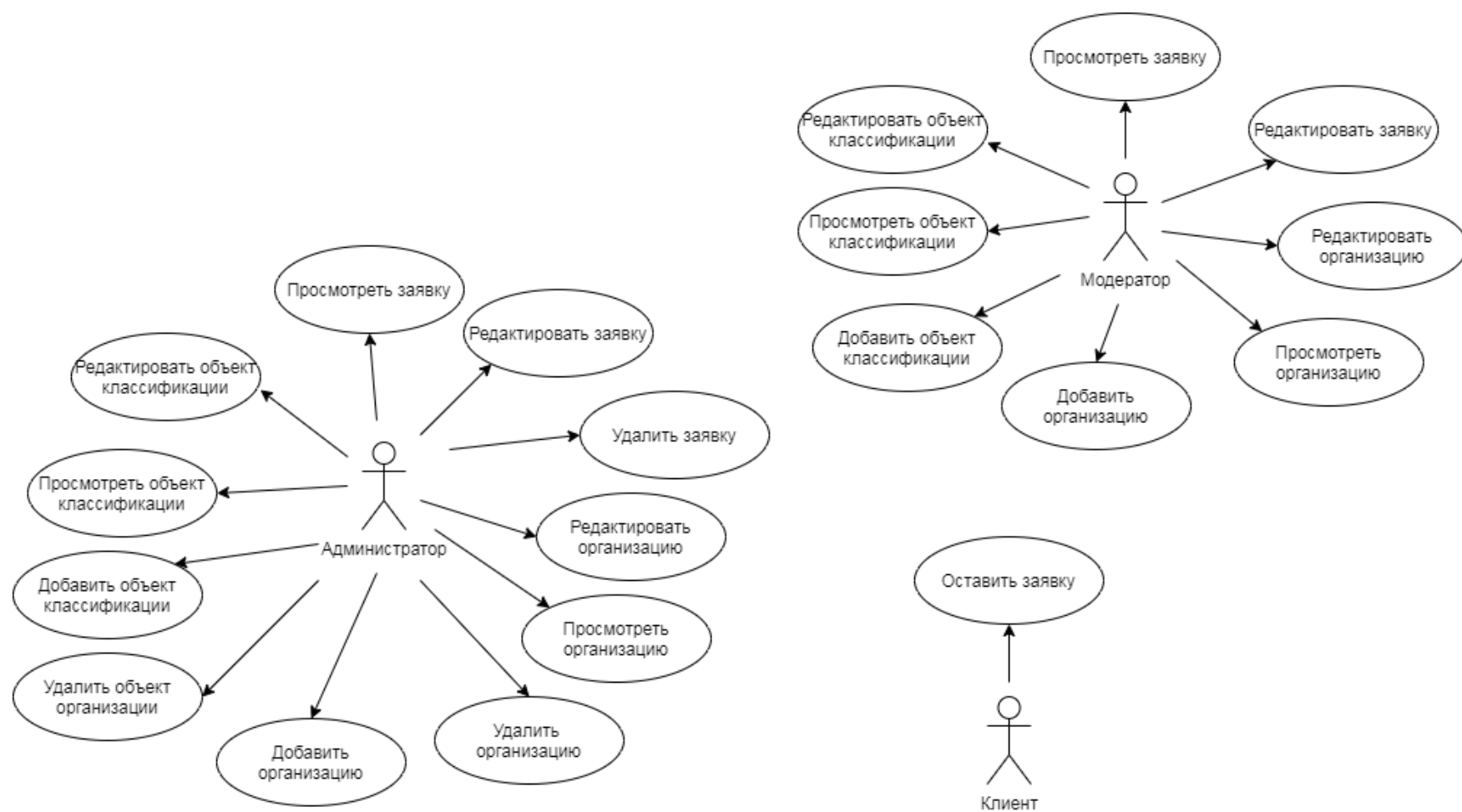


Рисунок 2 – Варианты использования системы

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ

2.1 Процесс подачи заявки после внедрения системы

Разработанная система позволит свести к минимуму непосредственное взаимодействие центра и клиента, что сократит общее время оформления, подачи и утверждения заявки и документов. Также это избавит и клиента, и сотрудников центра от дополнительных манипуляций с поиском данных об организации клиента для заявки, и позволит эффективно хранить и использовать полученные данные. Помимо этого, система освободит специалиста от внесения большей части данных касательно клиента-заявителя, организации и заявки.

После внедрения системы процесс подготовки документов, подачи заявки и организации данных значительно упростился (рисунок 3).

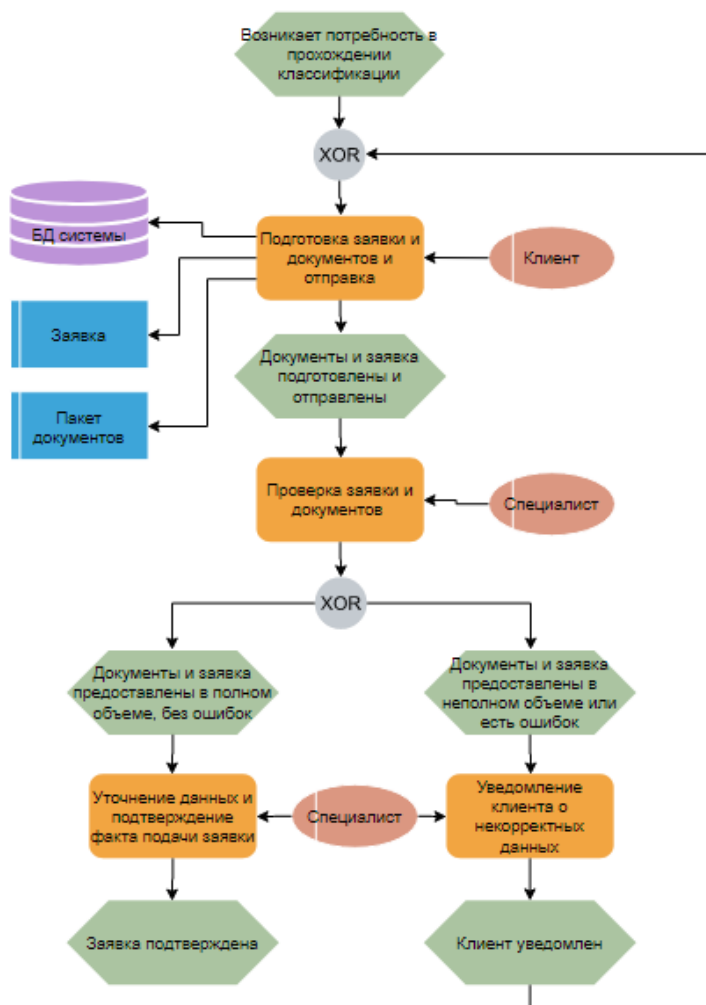


Рисунок 3 – EPC-диаграмма процесса составления и одобрения заявки после внедрения системы

Для того, чтобы подать заявку, клиенту достаточно зайти на сайт центра, заполнить предложенную форму заявки, а именно – внести данные о заявителе, ИНН организации, краткую информацию об объекте классификации и прикрепить к заявке указанный перечень документов и выполнить отправку данных.

После отправки документов система выполняет следующие действия:

1. Проверяет по email и номеру телефона заявителя, указанных в заявке, существование записи в БД о таком заявителе. Если такой записи не существует, то система ее добавляет.

2. Собирает в архив приложенный перечень документов.

3. Проверяет по ИНН организации существование записи о такой организации в БД. Если такой записи не существует, тогда система использует API сервиса DaData, получает подробную информацию об организации по ее ИНН и добавляет запись об организации в БД [3]. При использовании сервиса DaData при поиске организации по ИНН происходит обращение к ЕГРЮЛ и ЕГРИП ФНС, а при поиске данных банка организации по БИК – к справочнику БИК Банка России.

4. Проверяют наличие объекта классификации по его названию у указанной организации. Если записи о таком объекте не существует, то система ее добавляет.

5. Создает запись о заявке с указанием пути до архива документов.

После этого специалист центра проверяет заявку и документы на полноту и отсутствие ошибок. Если ошибок не обнаружено, специалист уточняет данные у заявителя, дополняет необходимую информацию и подтверждает факт подачи заявки. Если документы представлены в неполном виде, присутствуют ошибки, процедура подготовки документов повторяется.

2.2 Выбор СУБД

Немаловажной составляющей при проектировании системы является выбор СУБД, необходимой для эффективной организации, контроля и администрирования БД [4]. Планируется использоваться реляционную СУБД,

т.к. реляционные СУБД сейчас являются наиболее популярными при разработке веб-приложений и позволяют структурировать данные, к тому же имеется опыт работы с ними.

Среди популярных реляционных СУБД выделяют Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL.

Microsoft SQL Server хорошо взаимодействует с другими продуктами от Microsoft, обеспечивает надежную защиту данных и предлагает простой интерфейс. Из минусов стоит выделить высокую стоимость лицензии для коммерческих организаций, потребление ресурсов [5].

Говоря о MySQL, она предлагает скорость и гибкость в работе. Такая система открыта для бесплатного использования, предоставляет широкий функционал, имеет хорошую документацию. Есть большой выбор сторонних средств для администрирования MySQL, которые еще и визуализируют работу.

PostgreSQL также является бесплатным вариантом при выборе СУБД. Позволяет использование на Linux-платформах, масштабируема, хранит и структурированные, и неструктурированные данные, имеет выбор инструментов разработки. Из минусов можно выделить ситуативное ухудшение производительности [6].

Т.к. для использования в коммерческих целях Microsoft SQL Server необходимо приобрести лицензию, то этот вариант не подходил. PostgreSQL иногда дает сбой в производительности, поэтому в качестве СУБД для системы был выбран MySQL.

2.3 Архитектурное представление развертывания

Для наглядности расположения компонентов системы и взаимодействия компонентов системы друг с другом и со сторонним сервисом представлена диаграмма развертывания системы на рисунке 4.

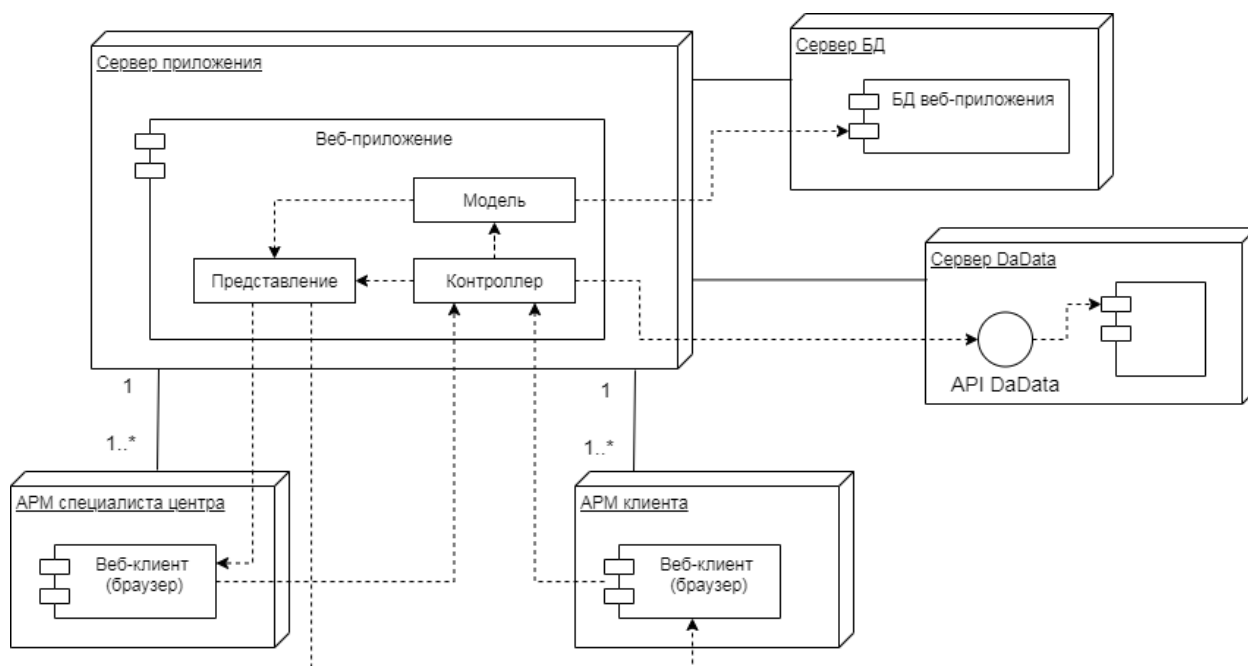


Рисунок 4 – UML-диаграмма развертывания

И специалист центра, и клиент центра взаимодействуют с приложением через веб-клиент посредством HTTP-запроса. В роли веб-клиента выступает веб-браузер. Запрашиваемые данные центра берутся из БД приложения, расположенного на сервере БД, через модель и передаются в представление, которое уже возвращается пользователю.

В случае, когда необходимо получить данные о новой несуществующей в БД организации или данные банка заявителя, они запрашиваются у сервиса DaData через API DaData и возвращаются в формате JSON. После чего десериализуются и сохраняются в БД.

2.4 Фреймворк и шаблон проектирования

Система разрабатывалась на PHP-фреймворке, созданном разработчиками организации, на базе которой проектировалась и разрабатывалась система. Особенностью фреймворка является то, что он использует шаблон проектирования Модель-Представление-Контроллер (MVC, Model-View-Controller), который широко применяется в веб-разработке. При таком шаблоне приложение разделяется на три компонента, каждый из которых выполняет свои задачи.

Модель (Model) представляет собой объектную модель, к которой относятся данные и методы взаимодействия с этими данными, возвращают данные или изменяют свое состояние в зависимости от запросов со стороны контроллера. Модель не визуализирует данные и не взаимодействует непосредственно с пользователем.

Контроллер (Controller) реагирует на запросы со стороны пользователей, и на основе запросов выбирает, какую модель и представление вернуть на запрос пользователя.

Представление (View) отвечает за визуализацию данных, полученных из модели, для удобства взаимодействия пользователя с системой.

2.5 База данных системы

Для оперирования данными и их хранения была спроектирована концептуальная модель БД (рисунок 5) и в соответствии выбранной СУБД MySQL была преобразована в физическую модель (рисунок 6).

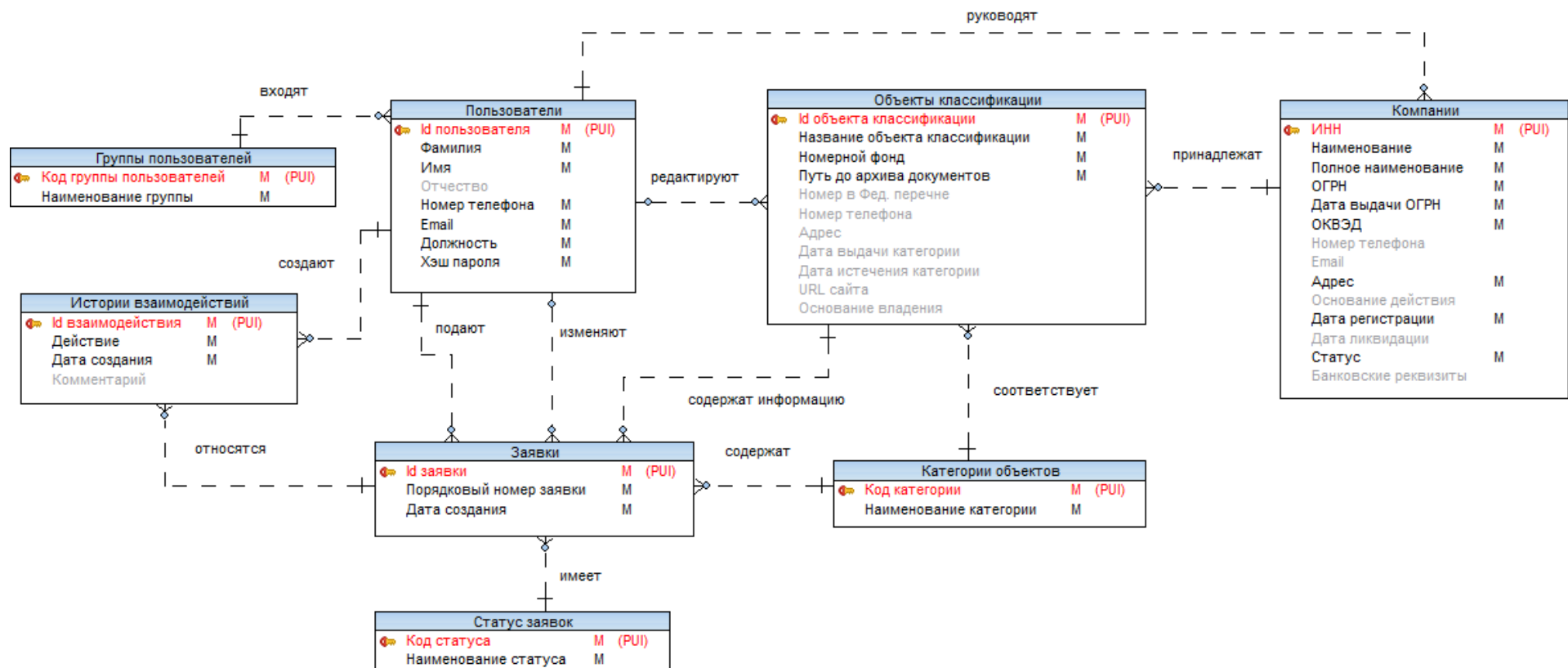


Рисунок 5 – Концептуальная модель БД

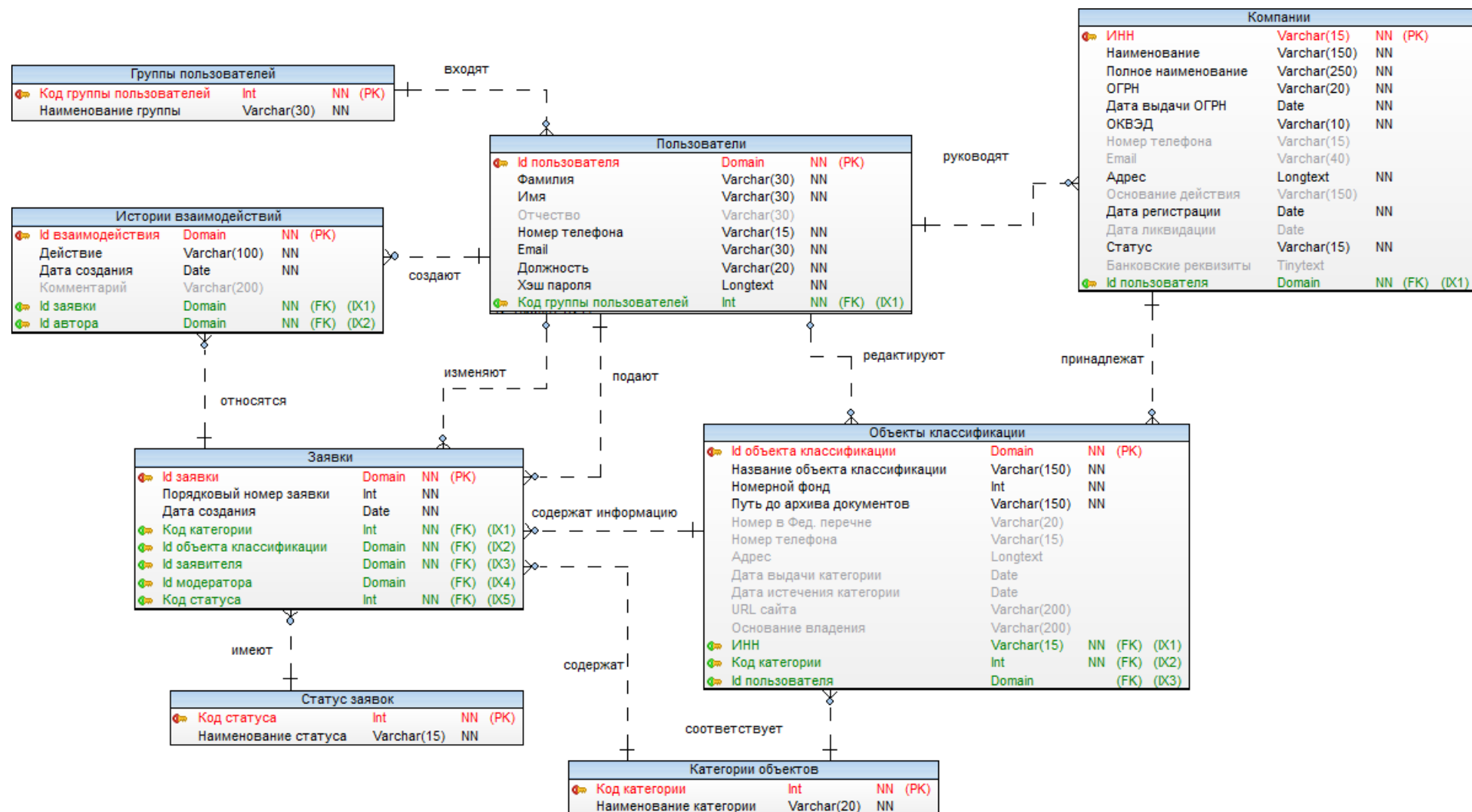


Рисунок 6 – Физическая модель БД

Особенности предметной области системы таковы, что у «Пользователя» может быть в подчинении одна или несколько «Компаний» (юр. лиц или ИП), а у «Компаний» может быть несколько «Объектов классификации» (гостиниц, отелей, хостелов и т.д.). Каждому объекту классификации принадлежит своя «Категория объектов» (количество звезд).

«Пользователь» может подать «Заявку», указав в ней категорию, на которую претендует объект классификации. Каждая заявка имеет свой «Статус» в зависимости от этапа ее обработки специалистом центра. При изменении пользователем статуса заявки или добавления комментария к ней создается элемент «История взаимодействия», описывающий созданное событие заявки. Сами пользователи относятся к той или иной «Группе пользователей».

2.6 Диаграмма классов приложения

Для наглядности и понимания взаимодействия классов приложения была построена диаграмма классов, где 7 классов отвечают за описание моделей, 4 класса отвечают за описание работы контроллеров. (рисунок 7).

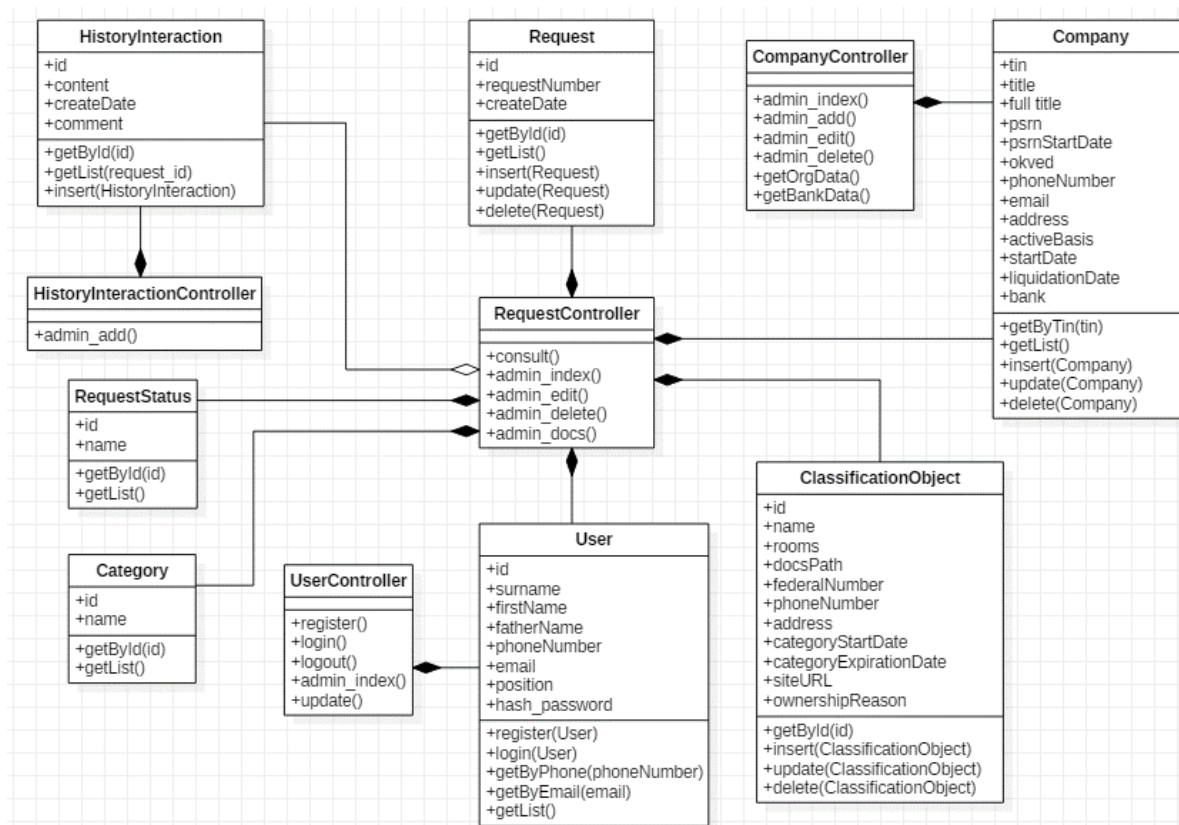


Рисунок 7 – Диаграмма классов приложения

Модели отвечают за взаимодействие приложения с соответствующими сущностями системы в БД. Класс `HistoryInteraction` необходим для описания истории взаимодействия по определенной заявке. Класс `Company` отвечает за описание организаций, `ClassificationObject` – за описание объекта классификации, `RequestStatus` – за статус заявки, `Category` – за категорию объекта классификации. Класс `User` описывает пользователя системы, а класс `Request` – саму заявку на классификацию. В качестве основных операций моделей можно выделить:

1. `getId` (`getTin`) – получение объекта по его идентификатору (ИНН, в случае с организациями);
2. `getList` – получения списка объектов (по переданному параметру или без параметра);
3. `insert` – добавление объекта в БД;
4. `update` – обновление информации об объекте в БД;
5. `delete` – удаление объекта из БД.

Помимо основных также стоит отметить операции модели `User`, отвечающей за пользователя, в которой:

1. `register` – регистрация пользователя с добавлением информации о нем в БД;
2. `login` – аутентификация и авторизация пользователя при входе в систему;
3. `getByPhone` – поиск пользователя по указанному номеру телефона;
4. `getEmail` – поиск пользователя по указанному email.

Контроллеры `HistoryInteractionController`, `RequestController` и `UserController` содержат методы, необходимые для получения, обработки запросов с клиента и отправку результатов в БД, и методы на получение данных из БД и отправку на клиент. В качестве основных операций контроллеров можно выделить:

1. `admin_index` – получение списка всех объектов одной сущности;
2. `admin_add` – добавление объекта в БД;

3. `admin_edit` – редактирование информации об объекте в БД;
4. `admin_delete` – удаление объекта из БД.

Помимо основных также стоит отметить операции контроллера `User`, в котором:

1. `register` – регистрация пользователя;
2. `login` – аутентификация и авторизация пользователя в системе;
3. `logout` – выход из системы.

У контроллера `RequestController` метод `getOrgData` отправляет запрос сервису `DaData` для получения информации об организации по ИНН, а метод `getBankData` – для получения информации о банке по БИК. Метод `consult` отвечает за получение заявки, обработку данных, запрос к сервису `DaData` (запрос осуществляется при необходимости в добавлении новой организации) и архивирование прикрепленных документов. Метод `admin_docs` отвечает за генерацию заявки в формате документа и ее скачивание.

2.7 Получение данных через сервис DaData

Для минимизации заполнения данных об организации и специалистом центра, и клиентом вручную в системе было предусмотрено автоматическое заполнение данных организации и банка с использованием сервиса `DaData`. При поиске организации по ИНН с помощью API сервиса происходит обращение к ЕГРЮЛ и ЕГРИП ФНС. Также через сервис происходит получение данных банка по БИК из справочника БИК Банка России.

Первоначально необходимо получить API-key для дальнейшей отправки запросов – это можно сделать после прохождения регистрации на сервисе. Во время работы с API были использованы функции cURL языка PHP. Для установки параметров, в т.ч. API-key и пришедшего с заявки ИНН, применялась функция `curl_setopt`. В формате JSON через `curl_exec` был получен результат:

- об организации – КПП организации, ОГРН, дата выдачи ОГРН, тип организации (юр. лицо или ИП), руководитель и др.
- о банке – наименование банка, ИНН, корреспондентский счет.

Результат декодировался, и информация об организации и ее руководителе записывалась в БД.

2.8 Инструменты реализации элементов интерфейсов

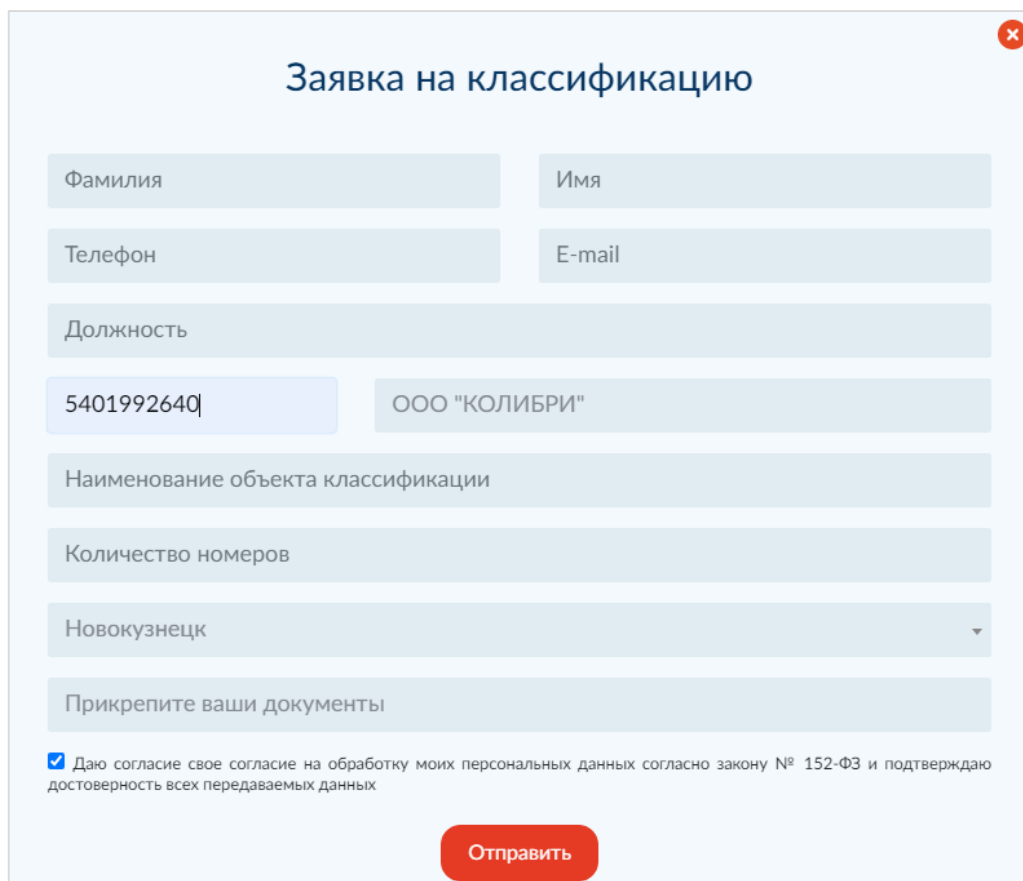
Для возможности пользования расширенными функциями управления таблицами HTML был подключен плагин DataTables для библиотеки Javascript jQuery. Плагин был использован для пагинации списка элементов (заявок, клиентов), для возможности фильтрации результатов по текстовому поиску и сортировки данных сразу по нескольким столбцам таблицы.

Для отправки запросов на сервер без перезагрузки страницы применялись AJAX-запросы. С помощью AJAX добавлялись записи в историю взаимодействий по заявке при смене статуса заявки, обновлялась информация о заявителе при редактировании данных о нем в заявке, при добавление новой организации происходил поиск по ИНН организации в БД и, в случае отсутствия, запрашивались данные у сервиса DaData и др.

3 ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

3.1 Модуль работы с заявками

Работа клиента с центром классификации начинается с заполнения формы заявки на сайте центра. Здесь заявитель оставляет информацию о себе, об организации, представляющей объект классификации, краткую информацию об объекте, а также прикрепляет документы для дальнейшего прохождения классификации. Так как есть вероятность ошибиться в написании ИНН и не узнать об этом сразу, было решено подгружать название организации в соседнее поле для самопроверки. После ввода ИНН организации сначала проверяется ее наличие в БД, и, в случае отсутствия, данные запрашиваются через DaData (рисунок 8).



The image shows a web form titled "Заявка на классификацию" (Application for classification). The form is light blue with a red close button in the top right corner. It contains several input fields: "Фамилия" (Surname), "Имя" (Name), "Телефон" (Phone), "E-mail", "Должность" (Position), a field for INN (containing "5401992640"), a field for organization name (containing "ООО 'КОЛИБРИ'"), "Наименование объекта классификации" (Designation of the object for classification), "Количество номеров" (Number of numbers), a dropdown menu for "Новокузнецк", and a field for "Прикрепите ваши документы" (Attach your documents). At the bottom, there is a checkbox with the text "Даю согласие свое согласие на обработку моих персональных данных согласно закону № 152-ФЗ и подтверждаю достоверность всех передаваемых данных" (I give my consent to the processing of my personal data in accordance with Law No. 152-FZ and confirm the reliability of all transmitted data). Below the checkbox is a red "Отправить" (Send) button.

Рисунок 8 – Форма подачи заявки на прохождение классификации

Для работы с системой специалисту центра необходимо пройти этап аутентификации и авторизации. Для этого необходимо заполнить форму авторизации, указав свои логин и пароль (рисунок 9).

Введите адрес электронной почты и пароль для доступа к панели администратора.

Логин

Введите адрес электронной почты

Пароль

Введите пароль

Войти

Рисунок 9 – Форма авторизации в системе

Если был неверно указан логин или пароль, система сообщает об ошибке авторизации и предлагает повторно заполнить форму. В случае успешного входа в систему на каждого пользователя создается сессия, которая хранит в себе информацию об этом пользователе. При этом происходит переадресация пользователя на главную страницу панели администратора, а именно на главную страницу раздела «Заявки» со списком всех заявок как на самую часто используемую страницу (рисунок 10).

Кузбасский Центр Классификации

Заявки | Компании | Пользователи

Заявки

Показать 50 элементов

Поиск:

| # | Наименование объекта классификации | Статус заявки | Дата заявки | Ответственное лицо | Действия |
|-------|------------------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 00013 | Парус | В обработке | 06.05.2021 / 10:01:45 | Грачева Анна | ✎ 🗑 |
| 00012 | askio | Новая | 18.05.2021 / 10:04:36 | Возненко Алексей Богданович | ✎ 🗑 |
| 00007 | Мини-отель | Новая | 06.05.2021 / 09:58:39 | Возненко Алексей Богданович | ✎ 🗑 |
| 00006 | Мини-гостиница | Новая | 06.05.2021 / 09:51:33 | Возненко Алексей Богданович | ✎ 🗑 |
| 00004 | Звездочка | Новая | 30.04.2021 / 14:52:57 | Тестов Тест | ✎ 🗑 |

Показаны с 1 по 5 из 5 элементов

< 1 >

Рисунок 10 – Раздел «Заявки»

Для придания гибкости в управлении таблицей со списком объектов использовался плагин DataTables. В виде таблицы происходит представление

объектов всех разделов системы. Нажав на «Наименование объекта классификации» или на иконку редактирования в столбце «Действия» выполняет переход на страницу с редактированием объекта. У администратора есть возможность при нажатии на иконку удаления выполнить удаление записи об этой заявке из БД.

При открытии страницы редактирования заявки можно увидеть следующие информационные блоки (рисунок 11):

- «Информация о заявке», в который подгружаются данные по заявке, объекту классификации и ответственному лицу;
- «История взаимодействий» – таблица-список с информацией с изменениями по заявке при добавлении комментария и смене статуса заявки;
- «Документы», который содержит архив прикрепленных к заявке документов и сама заявка в формате документа.

В случае, когда специалист уточняет данные по ответственному лицу, отредактированные данные принимаются и сохраняются в БД с помощью AJAX-запроса на сервер. Помимо этого, можно переоформить заявку на другое лицо.

Когда специалист центра меняет статус заявки или добавляет комментарий к ней, информации о совершенном действии сохраняется и добавляется в таблицу также без перезагрузки страницы. Таким образом, отображается время изменения, автор изменения, действие и комментарий (рисунок 12).

ИСТОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Показать Поиск:

элементов

| Дата | Автор | Действие | Комментарий |
|------------------------|---------------------|--------------------------|--|
| 28.05.2021 20:51:21 | Анна Грачева | Добавлен комментарий | Уточнить по заявке 15.06 в 15:00 |
| 18.05.2021 10:51:19 | Анна Грачева | Изменен статус заявки | Изменен статус заявки с «Ожидание» на «В обработке» |
| 18.05.2021 10:37:17 | Алексей Возненко | Изменен статус заявки | Изменен статус заявки с «Новая» на «Ожидание» |
| 18.05.2021 10:37:08 | Алексей Возненко | Изменен статус заявки | Изменен статус заявки с «Ожидание» на «Новая» |
| 18.05.2021 10:26:05 | Алексей Возненко | Изменен статус заявки | Изменен статус заявки с «В обработке» на «Ожидание» |

Показаны с 1 по 5 из 18
элементов

< 1 2 3 4 >

Добавить комментарий

Рисунок 12 – Блок «История взаимодействий»

При нажатии на кнопку «Добавить комментарий» появляется модальное окно с полем для ввода комментария (рисунок 13).

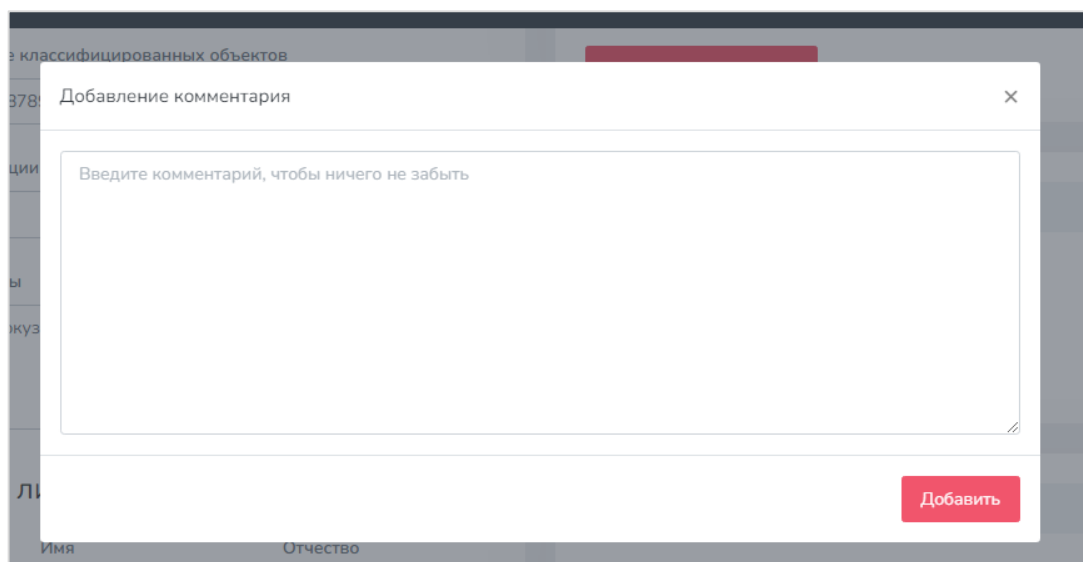


Рисунок 13 – Добавление комментария к заявке

Из блока «Документы» можно скачать zip-архив прикрепленных документов, путь до которого содержится в записи о заявке БД, нажав на название архива (рисунки 14, 15).

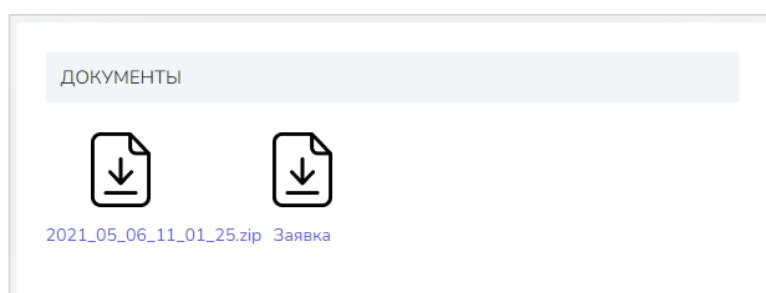


Рисунок 14 – Блок «Документы»

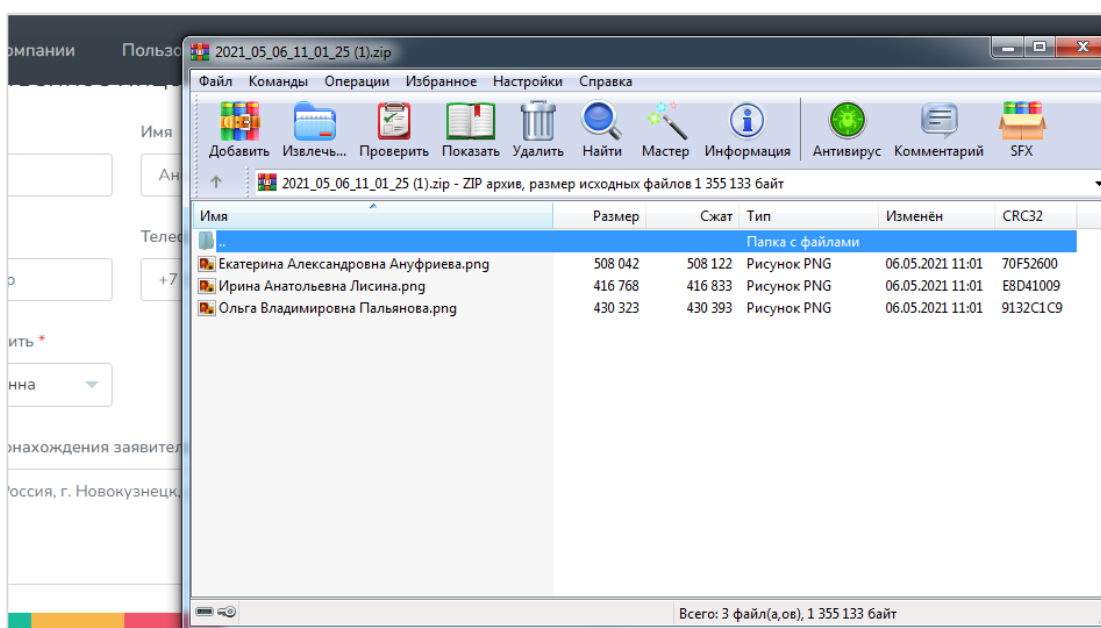


Рисунок 15 – Содержимое zip-архива

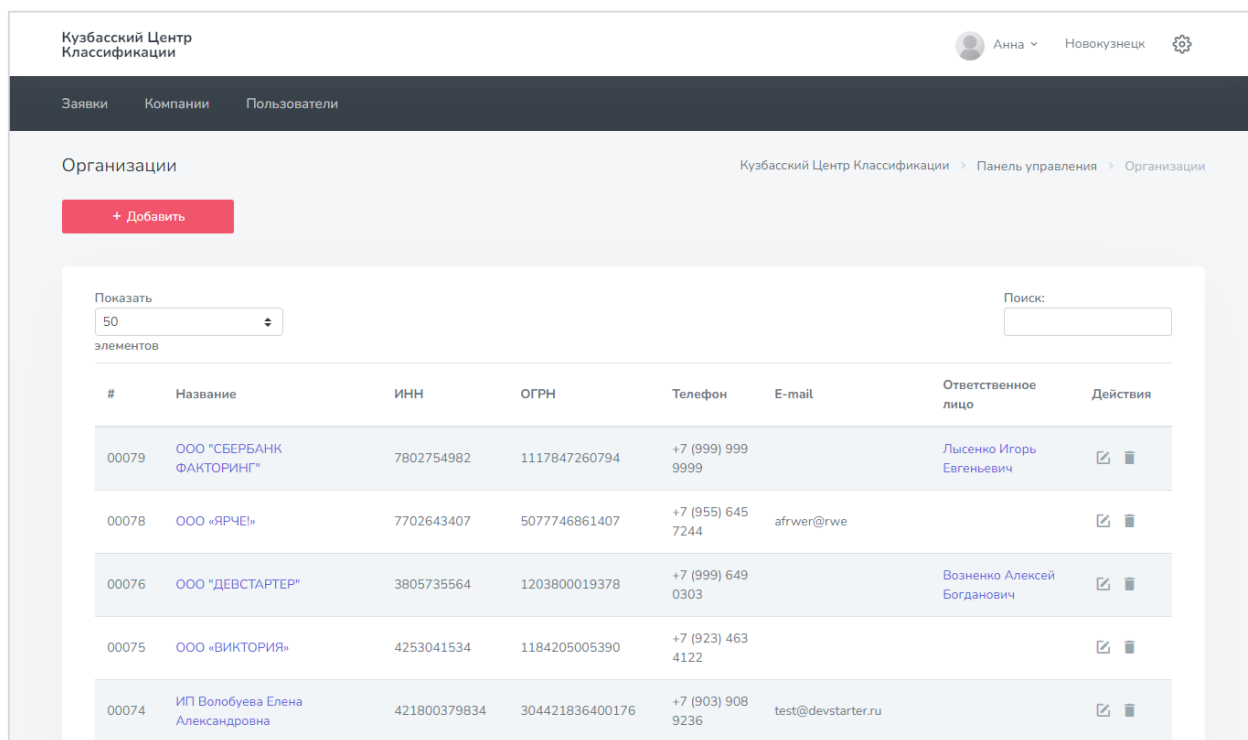
Также можно скачать заявку в формате документа, нажав на название заявки. Шаблон документа заполняется данными самой заявки, объекта классификации, организации, обладающей этим объектом, и заявителя (рисунок 16).

| | | |
|---|---|--|
| | | Генеральному директору Аккредитованной организации ООО «Кузбасский центр классификации» Лисиной И.А. |
| ЗАЯВКА на проведение классификации гостиницы | | |
| ЗАЯВИТЕЛЬ | | |
| Наименование организации | ООО «ВИКТОРИЯ». ИНН:4253041534. | |
| ИНН/КПП, ОГРН(ИП) | ОГРН:1184205005390 | |
| Наименование гостиницы (фирменное наименование гостиницы) | Парус | |
| Категория, на которую претендует гостиница | 3 звезды | |
| Основание владения гостиницей (свидетельство на право собственности, договор аренды или др. законное основание) | Основание | |
| Адрес (место нахождения) гостиницы (с индексом) | 654038, Россия, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 53 | |
| Адрес (место нахождения) Заявителя (согласно выписке из ЕГРЮЛ (ИП)) | 654038, Россия, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 53 | |
| Телефон, факс гостиницы | +7 (999) 999 9999 | |
| Адрес электронной почты гостиницы | specialist@gmail.ru | |
| Сайт гостиницы | https://www.novokuznetskaya.com | |
| Банковские реквизиты юридического лица (ИП) | Банк: СИБИРСКИЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК БИК банка: 045004641 ИНН банка: 7707083893 Корреспондентский счёт: 301018105000000000641 Расчетный счёт: 30101810511111111111 | |
| Руководитель | Инспектор, Грачева Анна | |
| ПРОСИТ | | |
| Провести классификацию гостиницы на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2020 года № 1860 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц» | | |
| Дополнительные сведения: | | |
| Уполномоченный представитель Заявителя | Инспектор, Грачева Анна | |
| Телефон | +7 (999) 111 1111 | |
| Электронная почта | specialist@gmail.ru | |
| Приложение: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Копия свидетельства о постановке на налоговый учет • Копия уведомления о начале осуществления предпринимательской деятельности • Выписка из Единого государственного реестра недвижимости | | |
| Руководитель организации _____ / Грачева А. . / | 27.05.2021 | |
| М.П. | | |

Рисунок 16 – Заявка в формате документа

3.2 Модуль учета клиентов

Специалист центра может также добавлять, просматривать, редактировать, а специалист с ролью администратора может еще и удалять записи об организациях. Чтобы управлять данными организаций необходимо перейти в раздел «Компании», где на главной странице представлена таблица-список со всеми организациями (рисунок 17).













| # | Название | ИНН | ОГРН | Телефон | E-mail | Ответственное лицо | Действия |
|-------|----------------------------------|--------------|-----------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|---|
| 00079 | ООО "СБЕРБАНК ФАКТОРИНГ" | 7802754982 | 1117847260794 | +7 (999) 999 9999 | | Лысенко Игорь Евгеньевич |   |
| 00078 | ООО «ЯРЧЕ» | 7702643407 | 5077746861407 | +7 (955) 645 7244 | afrwer@rwe | |   |
| 00076 | ООО "ДЕВСТАРТЕР" | 3805735564 | 1203800019378 | +7 (999) 649 0303 | | Возненко Алексей Богданович |   |
| 00075 | ООО «ВИКТОРИЯ» | 4253041534 | 1184205005390 | +7 (923) 463 4122 | | |   |
| 00074 | ИП Волобуева Елена Александровна | 421800379834 | 304421836400176 | +7 (903) 908 9236 | test@devstarter.ru | |   |

Рисунок 17 – Раздел «Компании»

Взаимодействие с записями об организациях аналогично взаимодействию с записями о заявках, за исключением того, что организации можно добавить из панели администратора.

При открытии страниц добавления и редактирования организаций можно увидеть следующие информационные блоки:

- «Общее» содержит полную информацию об организации (юр. лице или ИП);
- «Ответственное лицо» – информация о руководителе организации;
- «Банковские реквизиты» – сведения о расчетном счете, реквизитах банка, в котором открыт счет.

При добавлении организации происходит переадресация на страницу для добавления новой организации. Здесь упрощается процесс заполнения данных — поля заполняются соответствующими данными в соответствии с ИНН организации, полученные через API. Аналогичным образом заполняется информация о банке организации по БИК банка (рисунки 18, 19).

Кузбасский Центр Классификации

Заявки Компании Пользователи

Добавить / Организации

Кузбасский Центр Классификации > Панель управления > Организации > Добавить

ОБЩЕЕ

Наименование *
ООО "СО ЛАБ"

Полное наименование *
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СО ЛАБ"

ИНН *
2311318914

ОГРН *
1212300026872

Дата выдачи ОГРН *
12.05.2021 07:00

Код ОКВЭД *
47.91

Версия справочника ОКВЭД *
2014

Дата актуальности сведений
14.05.2021 07:00

Дата ликвидации
дд.мм.гггг --:--

Дата регистрации
12.05.2021 07:00

Статус организации
Действующая

Город
Краснодар

Адрес
350901, Краснодарский край, г Краснодар, ул Российская, д 79/3 к 2, кв 709

Email

Контактный номер

ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО

Фамилия *
Кобзева

Имя *
Милена

Отчество
Владимировна

Email

Контактный номер *

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ

Наименование банка

БИК банка
ИНН банка

Корреспондентский счёт

Расчетный счёт

Отмена Сохранить

Рисунок 18 – Автозаполнение полей при добавлении новой организации

Рисунок 19 – Автозаполнение полей банковских реквизитов

Редактирование организации осуществляется на странице редактирования, поля формы которой аналогичны полям на странице добавления.

Специалист центра может также добавлять, просматривать, редактировать, а специалист с ролью администратора может еще и удалять записи о заявителях. Чтобы управлять данными клиентов необходимо перейти в раздел «Пользователи», где на главной странице представлена таблица-список со всеми пользователями (рисунок 20).

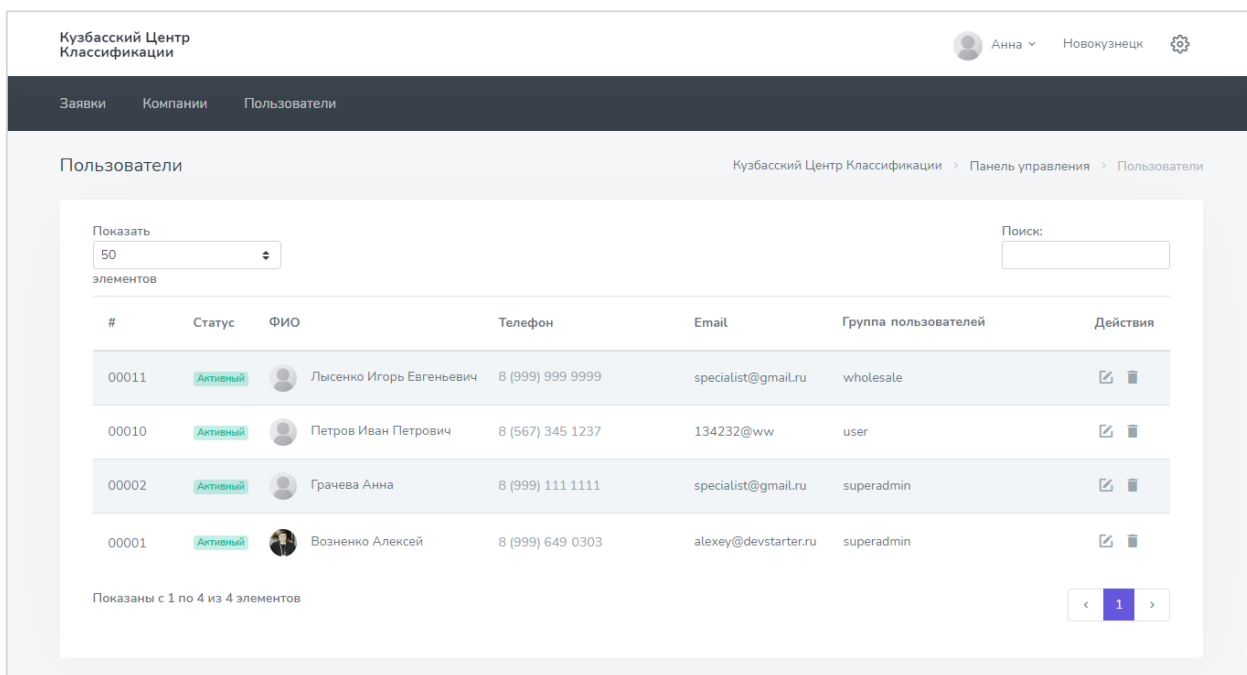


Рисунок 20 – Раздел «Пользователи»

4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке системы управления взаимоотношениями с клиентами центров классификации. Система позволит упростить процессы учета клиентов, зафиксировать историю обращений клиента с результатом обращения и сгенерировать пакет документов для объекта классификации (отелей и иных средств размещения) перед проведением классификации (присвоение звезд).

Потенциальными потребителями разработки являются сотрудники ООО «Кузбасский центр классификации», занимающиеся классификацией гостиниц, и клиенты центра, а также другие центры классификации, желающие улучшить обслуживание клиентов и автоматизировать создание документов или вовсе не использующие какую-либо информационную систему в своей работе.

4.1.2 Технология QuaD

Как правило, на рынке представлены информационные системы, подходящие под разные отрасли деятельности и автоматизирующие стратегии взаимодействия с клиентами, но веб-приложений, занимающихся решением задач конкретно центров классификации, на рынке не представлено, поэтому можно считать продукт новой разработкой на рынке.

Для оценки параметров новой разработки и ее перспективности на рынке используется технологий QuaD (QUality ADvisor) [7]. По итогам анализа будет принято решение целесообразности вложения денежных средств в эту разработку. Результат анализа по технологии QuaD представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

| Критерии оценки | Вес критерия | Средний балл | Максимальный балл | Относительное значение (3/4) | Средневзвешенное значение (5x2) |
|--------------------------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Функциональная пригодность | 0,2 | 85 | 100 | 0,85 | 0,17 |
| Стабильность работы | 0,1 | 85 | 100 | 0,85 | 0,085 |
| Простота эксплуатации | 0,1 | 95 | 100 | 0,95 | 0,095 |
| Цена | 0,15 | 75 | 100 | 0,75 | 0,1125 |
| Масштабируемость | 0,1 | 80 | 100 | 0,8 | 0,08 |
| Удобство эксплуатации | 0,15 | 85 | 100 | 0,85 | 0,1275 |
| Конкурентоспособность продукта | 0,1 | 90 | 100 | 0,9 | 0,09 |
| Послепродажное обслуживание | 0,1 | 80 | 100 | 0,8 | 0,08 |
| Итого: | | | | | 0,84 |

Средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки равен 0,84 (попадает в промежуток 0,8-1), то есть такая разработка считается перспективной.

4.1.3 SWOT-анализ

Для анализа сильных и слабых сторон проекта, а также выявления возможностей и угроз со стороны внешней среды был выбран SWOT-анализ. Результат проведения SWOT-анализа представлен в таблице 2.

Таблица 2 – SWOT-анализ проекта

| Внешние факторы | Внутренние факторы | |
|-----------------|--|--|
| | Сильные стороны проекта: | Слабые стороны проекта: |
| | 1. Уникальность. 2. Оптимизация и автоматизация процессов. 3. Удобство и простота использования. | 1. Высокая стоимость. 2. Узкая специализация. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | Возможности: 1. Покупка решения другими центрами классификации. 2. Сокращение времени на составление и обработку документов. 3. Удобный учет клиентов. | Совокупность уникальности решения и оптимизации и автоматизации рутинных процессов говорит о большом потенциале проекта. Разработанный проект облегчит деятельность специалистов центра и позволит быстрее и качественнее обслуживать клиентов. | Из-за узкой специализации покупка решения возможна только центрами классификации. |
| | Угрозы: 1. Появление на рынке конкурентного решения. 2. Возможные сбои в работе системы. | Появление конкурентного решения может поставить под угрозу популярность проекта, но простота и удобство использования нивелируют эту угрозу. | Высокая стоимость проекта, возможные сбои в работе и появление на рынке конкурента может оттолкнуть потенциального покупателя решения. |

Исходя из результатов SWOT-анализа, можно сделать вывод, что, несмотря на угрозы и слабые стороны проекта, проект можно считать перспективным и успешным.

4.2 Планирование научно-исследовательских работ

4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Прежде чем приступить к выполнению задания в рамках научного исследования, необходимо спланировать комплекс предполагаемых работ. Это требуется для эффективного распределения задач во времени, необходимого для затрат на разработку решения и оформления выпускной квалификационной работы.

В качестве исполнителей работ выступают студент и научный руководитель. Студент отвечает за поиск литературы, анализ предметной области, проектирование, разработку решения, тестирование. Научный руководитель отвечает за корректировку целей и задач работы, сформированную студентом, проверку выполнения работы и выявление недочетов. Перечень работ и распределение исполнителей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень работ и распределение исполнителей

| № работы | Содержание работы | Исполнители работы |
|----------|---|-------------------------------|
| 1 | Выбор научного руководителя | Грачева А. В. |
| 2 | Составление и утверждение темы бакалаврской работы | Грачева А. В., Цапко И. В. |
| 3 | Обозначение и утверждение плана работ | Грачева А. В., Цапко И. В. |
| 4 | Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы | Грачева А. В. |
| 5 | Подбор и изучение литературы | Грачева А. В., Цапко И. В. |
| 6 | Анализ предметной области | Грачева А. В. |
| 7 | Проектирование системы | Грачева А. В. |
| 8 | Разработка модуля работы с заявками | Грачева А. В. |
| 9 | Разработка модуля учета клиентов | Грачева А. В. |
| 10 | Разработка личного кабинета | Грачева А. В. |
| 11 | Согласование результатов работы с научным руководителем | Грачева А. В., Цапко И. В. |
| 12 | Выполнение заданий для разделов по финансовому менеджменту и социальной ответственности | Грачева А. В. |

| | | |
|----|--------------------------------------|-------------------------------|
| 13 | Подведение итогов, оформление работы | Грачева А. В., Цапко И. В. |
|----|--------------------------------------|-------------------------------|

4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Помимо определения структуры работ и исполнителей необходимо рассчитать трудоемкость выполнения работ каждого исполнителя. Показатели трудоемкости оцениваются экспертным путем в человеко-днях и являются предполагаемыми.

Для расчета ожидаемой трудоемкости используется формула 1:

$$t_{ож\ i} = \frac{3t_{min\ i} + 2t_{max\ i}}{5}, \quad (1)$$

где $t_{ож\ i}$ – ожидаемая трудоемкость i -ой работы (чел.-дн.);

$t_{min\ i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка) (чел.-дн.);

$t_{max\ i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка) (чел.-дн.).

Зная ожидаемую трудоемкость работ, определяют продолжительность каждой из работ в рабочих днях с учетом параллельного выполнения работ. Продолжительность рассчитывается по формуле 2:

$$T_{pi} = \frac{t_{ож\ i}}{Ч_i}, \quad (2)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы (раб. дн.);

$t_{ож\ i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы (чел.-дн.);

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на этом этапе (чел.).

Для удобства построения диаграммы Ганта необходимо перевести длительности работ из рабочих дней в календарные по формуле 3:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{кал}, \quad (3)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности рассчитывается по формуле 4:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (4)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{кал}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Т.к. календарных дней в 2021 году 365, общее количество выходных и праздничных дней для шестидневной рабочей недели составляет 66 дней [8], следовательно, коэффициент календарности $k_{\text{кал}}$ равен $k_{\text{кал}} = 1,22$.

4.2.3 Разработка графика проведения научного исследования

На основании рассчитанных показателей приведены временные показатели научного исследования для каждого из вариантов разработки в таблице 4.

Таблица 4 – Временные показатели проведения научного исследования

| Номер работы | Исполнители работы | Трудоемкость работ, чел-дни | | | Длительность работ, дни | |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-------------------------|----------|
| | | t_{\min} | t_{\max} | $t_{\text{ож } i}$ | T_{pi} | T_{ki} |
| 1 | Студент | 1 | 2 | 1,4 | 1,4 | 1,708 |
| 2 | Студент, Руководитель | 1 | 3 | 1,8 | 0,9 | 1,098 |
| 3 | Студент, Руководитель | 1 | 3 | 1,8 | 0,9 | 1,098 |
| 4 | Студент | 2 | 3 | 2,4 | 2,4 | 2,928 |
| 5 | Студент, Руководитель | 2 | 4 | 2,8 | 1,4 | 1,708 |
| 6 | Студент | 3 | 5 | 3,8 | 3,8 | 4,636 |

| | | | | | | |
|--------------|--------------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|---------------|
| 7 | Студент | 4 | 8 | 5,6 | 5,6 | 6,832 |
| 8 | Студент | 6 | 9 | 7,2 | 7,2 | 8,784 |
| 9 | Студент | 12 | 19 | 14,8 | 14,8 | 18,056 |
| 10 | Студент | 7 | 12 | 9 | 9 | 10,98 |
| 11 | Студент, Руководитель | 4 | 8 | 5,6 | 2,8 | 3,416 |
| 12 | Студент | 1 | 14 | 11,6 | 11,6 | 14,152 |
| 13 | Студент, Руководитель | 5 | 7 | 5,8 | 2,9 | 3,538 |
| Итого | Студент | 58 | 97 | 73,6 | 64,7 | 78,934 |
| | Руководитель | 13 | 25 | 17,8 | 8,9 | 10,858 |

На основе рассчитанных временных показателей проведения научного исследования была построена диаграмма Ганта и визуализирована занятость ресурсов (рисунки 21, 22).

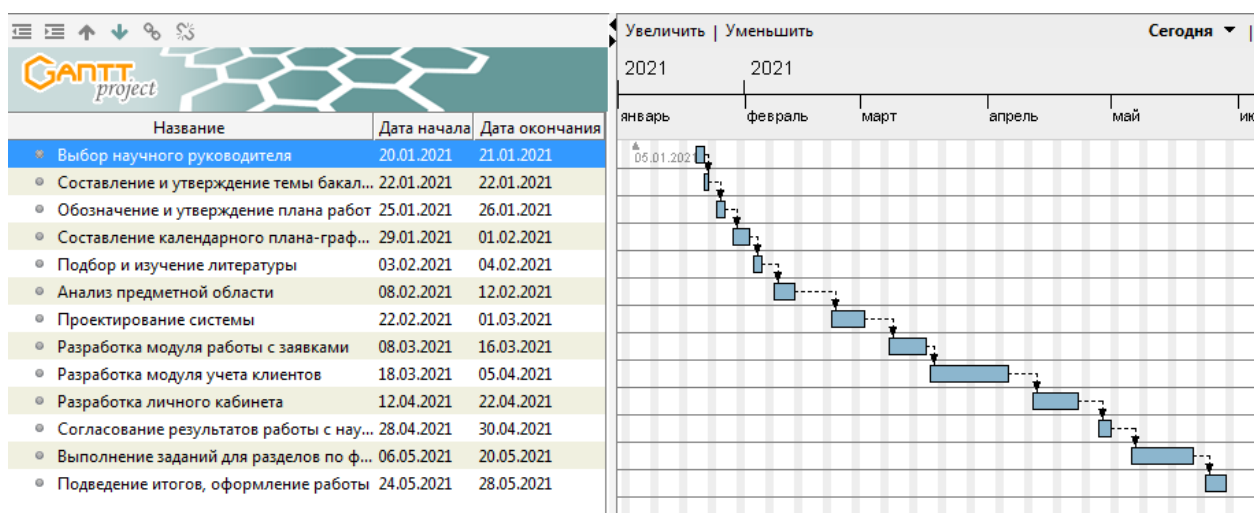


Рисунок 21 – Календарный план-график проведения работ

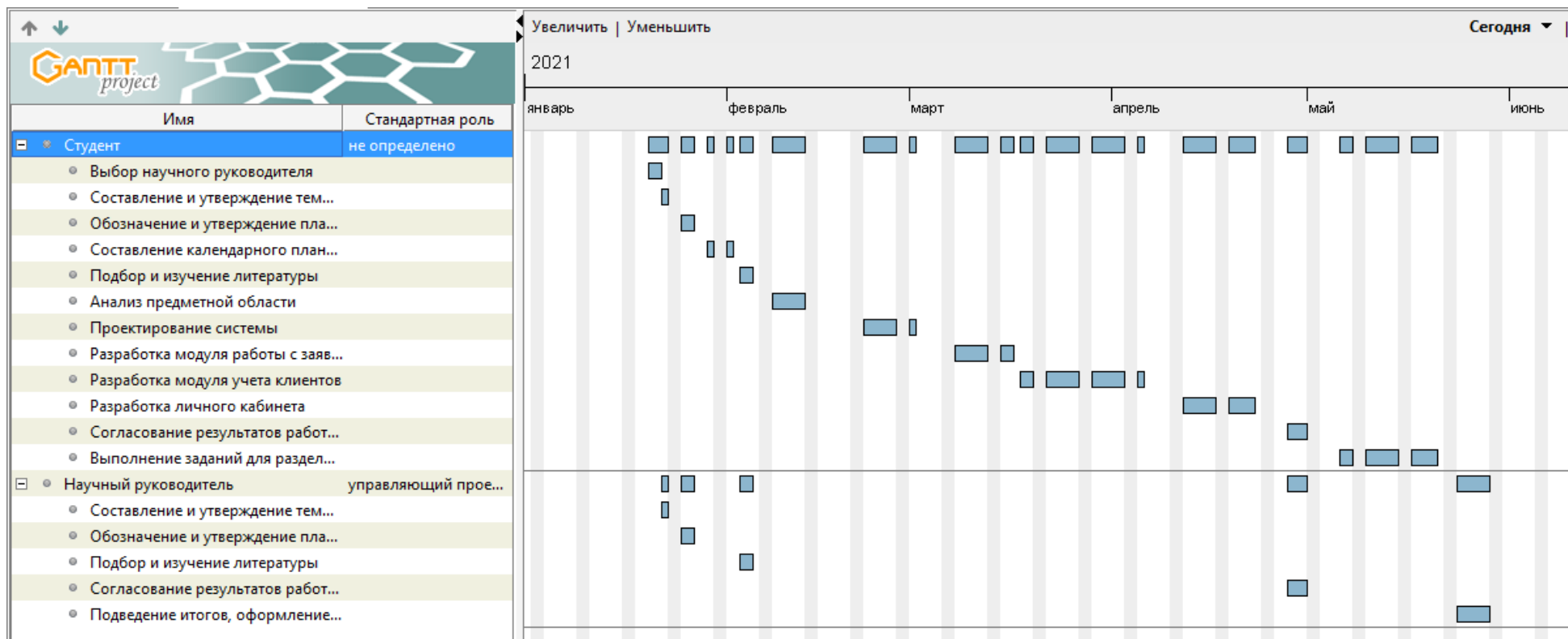


Рисунок 22 – Занятость студента и научного руководителя

4.2.4 Бюджет научно-технического исследования

4.2.4.1 Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) целей

Расчет затрат на специальное оборудование для научных целей включает в себя затраты, связанные с приобретением специального оборудования, необходимого при разработке проекта. Т.к. при работе студента над проектом использовался ПК уже имеющийся на производстве, стоимость этого оборудования учитывается в подсчете в виде амортизационных отчислений.

Расчет амортизации ПК: первоначальная стоимость ПК 40000 рублей; срок полезного использования для машин офисных код 330.28.23.23 составляет 2-3 года, возьмем 3 года. Планируемое время использования ПК для написания ВКР - 5 месяцев. Амортизация основных средств рассчитывается по формуле 5:

$$A = OC_{\text{перв}} \times A_M, \quad (5)$$

где $OC_{\text{перв}}$ – первоначальная стоимость основных средств;

A_M – норма амортизации.

Тогда расчет амортизации ПК:

- норма амортизации:

$$A_H = \frac{1}{n} * 100\% = \frac{1}{3} \times 100\% = 33,33\%$$

- годовые амортизационные отчисления:

$$A_r = 40000 \times 0,33 = 13\,200 \text{ рублей}$$

- ежемесячные амортизационные отчисления:

$$A_M = \frac{13\,200}{12} = 1\,100 \text{ рублей}$$

- итоговая сумма амортизации основных средств:

$$A = 1\,100 \times 5 = 5\,500 \text{ рублей}$$

В итоге сумма затрат на специальное оборудование (его амортизацию) составляет 5 500 руб.

4.2.4.2 Основная заработная плата исполнителей темы

В данную статью включается основная заработная плата (включая премии, доплаты) и дополнительная заработная плата участников проекта. Рассчитаем основную заработную плату исполнителей проекта.

Заработная плата рассчитывается по формуле 6:

$$З_{зп} = З_{осн} + З_{доп}, \quad (6)$$

где $З_{осн}$ – основная заработная плата исполнителя;

$З_{доп}$ – дополнительная заработная плата исполнителя (12-20% от размера основной заработной платы $З_{осн}$).

Основная заработная плата рассчитывается по формуле 7:

$$З_{осн} = З_{дн} * T_p * (1 + K_{пр} + K_d) * K_p, \quad (7)$$

где $З_{дн}$ – среднедневная заработная плата, руб.

$K_{пр}$ – премиальный коэффициент (0,3);

K_d – коэффициент доплат и надбавок (0,2-0,5);

K_p – районный коэффициент (для Томска – 1,3);

T_p – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дн.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле 8:

$$З_{дн} = \frac{З_m * M}{F_d}, \quad (8)$$

где $З_m$ – месячный должностной оклад исполнителя, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 рабочих дня $M = 11,2$ месяца, 5–дневная неделя;

при отпуске в 48 рабочих дней $M = 10,4$ месяца, 6–дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени персонала по разработке.

Предположим, что размер месячного должностного оклада без учета коэффициента научного руководителя со степенью кандидата технических наук и должностью доцента 35 тыс. рублей, студента-ассистента без степени –

20 тыс. рублей. Баланс рабочего времени для 6-дневной рабочей недели сформирован в таблицу 5.

Таблица 5 – Баланс рабочего времени (для 6-дневной недели)

| Показатели рабочего времени | Дни |
|---|-----|
| Календарные дни | 365 |
| Нерабочие дни (праздники/выходные) | 66 |
| Потери рабочего времени (отпуск/невыходы по болезни) | 56 |
| Действительный годовой фонд рабочего времени | 243 |

Исходя из представленных данных была рассчитана среднедневная заработная плата:

$$З_{\text{дн}}(\text{студент}) = \frac{20\,000 * 10,4}{243} = 855,97 \text{ рублей}$$

$$З_{\text{дн}}(\text{научный руководитель}) = \frac{35\,000 * 10,4}{243} = 1497,94 \text{ рубля}$$

Расчет основной заработной платы приведен в таблице 8.

Таблица 6 – Затраты на основную заработную плату

| Исполнители | З _{дн} , руб. | К _{пр} | К _д | К _р | Т _р | З _{осн} , руб. |
|-------------------------|------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|
| Студент | 855,97 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 65 | 108494,2 |
| Научный руководитель | 1497,94 | 0,3 | 0,2 | 1,3 | 9 | 26288,85 |
| Итого | | | | | | 134783,05 |

4.2.4.3 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Статья расходов учитывает величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда и выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций.

Дополнительная заработная плата рассчитывается по формуле 9:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} * З_{\text{осн}}, \quad (9)$$

где З_{доп} – дополнительная заработная плата, руб.;

$K_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15);

$Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, руб.

Вычисление затрат на дополнительную плату приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Затраты на дополнительную заработную плату

| Исполнители | $Z_{\text{осн}}$, руб. | $K_{\text{доп}}$ | $Z_{\text{доп}}$, руб. |
|----------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|
| Студент | 108494,2 | 0,12 | 13019,3 |
| Научный руководитель | 26288,85 | 0,12 | 3154,66 |
| Итого | | | 16173,96 |

4.2.4.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

В качестве обязательных отчислений от затрат на оплату труда работника выступают отчисления органам государственного социального страхования (ФСС), отчисления в пенсионный фонд (ПФ) и отчисления медицинского страхования (ФФОМС).

Величина отчислений во внебюджетные фонды рассчитывается на основе затрат на оплату труда исполнителей вычисляется по формуле 10.

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (10)$$

где $K_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и др.).

Размер страховых взносов с учетом ставки на травматизм (1 класс профессионального риска) составляет 30,2%. Расчет затрат на отчисления во внебюджетные фонды приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Отчисления во внебюджетные фонды

| Исполнители | $Z_{\text{осн}}$, руб. | $Z_{\text{доп}}$, руб. | $K_{\text{внеб}}$ | $Z_{\text{внеб}}$, руб. |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| Студент | 108494,1975 | 13019,3037 | 0,302 | 36697,08 |

| | | | | |
|----------------------|-----------|------------|-------|----------|
| Научный руководитель | 26288,847 | 3154,66164 | 0,302 | 8891,94 |
| | | | Итого | 45589,02 |

4.2.4.5 Накладные расходы

Накладные расходы – дополнительные к основным затратам расходы, необходимые для обеспечения процессов производства, связанные с управлением, обслуживанием. Накладные расходы вычисляются по формуле 11:

$$Z_{\text{нкл}} = \text{сумма статей} (1 - 4) * k_{\text{нр}}, (11)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент накладных расходов (16% от суммы затрат, подсчитанных выше).

Расчет затрат на отчисления во внебюджетные фонды приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет накладных расходов

| Статьи затрат | Сумма, руб. |
|---|-------------|
| Затраты на специальное оборудование | 5500 |
| Затраты на основную заработную плату | 134783,05 |
| Затраты на дополнительную заработную плату исполнителям проекта | 16173,96 |
| Затраты на отчисления во внебюджетные фонды | 45589,02 |
| Коэффициент накладных расходов | 0,16 |
| Накладные расходы | 32327,36 |

4.2.4.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

После того, как была подсчитана каждая из статей расходов, можно приступить к формированию общего бюджета затрат проекта. Итоговый бюджет затрат представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет бюджета затрат НТИ

| Наименование | Сумма, руб. | Удельный вес, % | Примечание |
|--|-------------|-----------------|-------------|
| 1. Затраты на специальное оборудование | 5500 | 2,33 | Пункт 3.4.1 |

| | | | |
|---|-----------|-------|----------------------|
| 2. Затраты на основную заработную плату | 134783,05 | 56,92 | Пункт 3.4.2 |
| 3. Затраты на дополнительную заработную плату | 16173,96 | 6,92 | Пункт 3.4.3 |
| 4. Страховые взносы | 45589,02 | 19,34 | Пункт 3.4.4 |
| 5. Накладные расходы | 32327,36 | 13,76 | 16 % от суммы ст.1-4 |
| Общий бюджет | 283680,2 | 100 | Сумма ст.1-5 |

Таким образом, общий бюджет НТИ составляет 283680,2 рубля.

4.3 Вывод

В ходе написания раздела были определены потенциальные потребители решения, был проведен анализ проекта по технологии QuaD, на основе которого была выявлена перспективность разработки. Также был проведен SWOT-анализ с выявлением сильных и слабых сторон проекта, а также возможностей и угроз со стороны внешней среды.

Было выполнено планирование работ, выполняемых исполнителями проекта. На основе списка необходимых работ с распределением исполнителей и трудоемкости был построен план-график работ в виде диаграммы Ганта, в том числе для каждого исполнителя. Это позволило грамотно распорядиться временными ресурсами, отведенными на выполнение проекта. Кроме того, был определен бюджет проекта, а именно были определены затраты на заработные платы исполнителям, страховые отчисления, рассчитаны накладные расходы, амортизация оборудования.

5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

5.1 Введение

Целью выпускной квалификационной работы является разработка системы управления взаимоотношениями с клиентами центров классификации. Система позволит оставлять заявку на проведение классификации, производить учет клиентов центра, отслеживать историю взаимодействия с клиентами и сгенерировать пакет документов для объектов классификации (гостиниц) перед проведением классификации (присвоение «звезд»).

Потенциальными пользователями разработки являются клиенты и сотрудники центров классификации. Взаимодействия пользователя с системой будет производиться через ПК, следовательно, в разделе будут рассмотрены правовые, организационные и производственные вопросы обеспечения безопасности человека при работе с системой. Будут выявлены и проанализированы потенциальные вредные и опасные факторы, возникающие в ходе разработки и использования конечного решения, а также будут предложены мероприятия по их предотвращению. Будут рассмотрены вопросы негативного влияния на окружающую среду и возникновения потенциальных чрезвычайных ситуаций на рабочем месте при работе с системой.

5.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.2.1 Специальные правовые нормы трудового законодательства

Регулирование взаимоотношений работника и работодателя осуществляется согласно Трудовому кодексу РФ – устанавливается режим рабочего времени и время отдыха работника, оплата, выходные и прочее.

Рабочее время работника не должна превышать 40 часов в неделю. Для работников в возрасте до 16 лет рабочее время составляет не более 24 часов в неделю; в возрасте от 16 лет до 18 лет и инвалидов I и II группы – не более 35 часов в неделю.

В течение смены работнику должен выделяться перерыв для отдыха и питания продолжительностью не менее 30 минут и не более двух часов.

Работодатель обязан предоставлять работнику ежегодный основной оплачиваемый отпуск длительностью в 28 календарных дней [9].

5.2.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено выполнение работы на ПК в пределах зоны легкой досягаемости и оптимальной зоны моторного поля из-за «частого» и «очень частого» взаимодействия с ПК.

Рабочее место пользователя ПК в нашем случае не подразумевает регулировку высоты рабочей поверхности и подставки для ног. Согласно ГОСТ 12.2.032-78 «Рабочее место при выполнении работ сидя» высота рабочей поверхности при организации рабочего места для работ с ПК должна быть равна 655 мм для мужчин и женщин.

Кресло пользователя ПК должно создавать условия для поддержания корпуса человека в физиологически рациональном положении и не затруднять рабочих движений; должна регулироваться высота поверхности сиденья и угол наклона спинки [10].

Из-за частого обращения к монитору ПК, его следует располагать под углом $\pm 15^\circ$ от нормальной линии взгляда в вертикальной плоскости и под углом $\pm 15^\circ$ от сагиттальной плоскости в горизонтальной плоскости [11].

5.3 Производственная безопасность

Для обеспечения производственной безопасности работника в ходе разработки и эксплуатации системы необходимо выявить и проанализировать возможные вредные и опасные факторы и их воздействие на организм человека, привести допустимые нормы, предложить средства индивидуальной и коллективной защиты для минимизации воздействия фактора.

Вредным фактором считается такое негативное воздействие на организм человека, приводящее к ухудшению самочувствия или развитию заболевания. Вредный фактор, оказывающий длительное и умеренное негативное воздействие, становится опасным [12].

Опасным фактором считается такое негативное воздействие на организм человека, приводящее к травмам или резкому ухудшению здоровья.

В ходе разработки и при эксплуатации системы были выявлены возможные вредные и опасные факторы (таблица 11).

Таблица 11– Вредные и опасные факторы при работе за ПК

| Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015) | Этапы работ | | Нормативные документы |
|---|-------------|--------------|--|
| | Разработка | Эксплуатация | |
| Отклонение показателей микроклимата | + | + | СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» |
| Недостаточная освещенность рабочей зоны | + | + | СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» |
| Опасность поражения электрическим током | + | + | ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» |

5.4 Анализ опасных и вредных факторов

5.4.1 Отклонение показателей микроклимата

Микроклимат производственного помещения является совокупностью физических факторов среды производственного помещения, влияющих на теплообмен человека, его самочувствие и здоровье. В качестве показателей микроклимата производственных помещений выделяются температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения [13].

Обеспечение работника оптимальными значениями показателей микроклимата означает сохранение здоровья человека и оказание благотворного влияния на его производительность труда. Допустимые значения показателей микроклимата не вызывают нарушений состояния здоровья, но могут способствовать напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия, снижению работоспособности.

По СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» работа на ПК относится к Ia категории работ. Оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата для категории работ Ia отображены в таблицах 12, 13.

Таблица 12 – Оптимальные величины параметров микроклимата на рабочих местах производственных помещений для категории работ Ia

| Период года | Категория работ | Температура воздуха, °С | Температура поверхностей, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с, не более |
|-------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|--|
| Холодный | Ia | 22-24 | 21-25 | 40-60 | 0,1 |
| Теплый | Ia | 23-25 | 22-26 | 40-60 | 0,1 |

Таблица 13 – Допустимые величины параметров микроклимата на рабочих местах производственных помещений для категории работ Ia

| Период года | Категория работ | Температура воздуха, °С | Температура поверхностей, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с, не более |
|-------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|--|
| Холодный | Ia | 20-25 | 19-26 | 15-75 | 0,1 |
| Теплый | Ia | 21-28 | 20-29 | 15-75 | 0,2 |

Для поддержания параметров микроклимата в оптимальных и допустимых границах в летнее время года следует использовать системы кондиционирования, в зимнее – системы центрального отопления.

5.4.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточная освещенность рабочей зоны также является одним из важнейших потенциально вредных и опасных факторов. Работа при недостаточном освещении приводит к появлению усталости глаз, головным болям и переутомлению, снижается производительность труда, а при продолжительном воздействии может привести к снижению зрительной работоспособности.

Согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение», характеристику зрительной работы за ПК можно отнести к различению объектов при фиксированной и нефиксированной линии зрения средней точности, при которой наименьший или эквивалентный размер объекта различения (буквы и символы на дисплее ПК) составляет более 0,5 мм [14]. Требования к искусственному и естественному освещению представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Требования к искусственному и естественному освещению помещений

| Характеристика зрительной работы | Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм | Разряд зрительной работы | Подразряд зрительной работы | Относительная продолжительность зрительной работы при направлении зрения на рабочую поверхность, % | Искусственное освещение | | | | Естественное освещение | |
|---|--|--------------------------|-----------------------------|--|---|---------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|---------|
| | | | | | освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения, лк | цилиндрическая освещенность, лк | объединенный показатель UGR, не более | коэффициент пульсации освещенности Кп, %, не более | КЕО е _н , %, при | |
| | | | | | | | | | верхнем или комбинированном | боковом |
| Различение объектов при фиксированной и нефиксированной линии зрения: - средней точности | Более 0,5 | В | 1 | Не менее 70 | 150 | - | 24 | 20 | 2,0 | 0,5 |
| | | | 2 | Менее 70 | 100 | Не регламентируется | 24 | 20 | 2,0 | 0,5 |

5.4.3 Опасность поражения электрическим током

При взаимодействии человека с ПК следует учесть вероятность поражения электрическим током, контакт с которым может привести к электротравме, а в тяжелых случаях – к гибели человека. Поражение электрическим током может произойти вследствие прикосновения к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением, из-за плохой изоляции токоведущих частей компьютера, при работе за ПК влажными руками. Поэтому особенно важно обеспечить пользователя ПК электробезопасностью.

Согласно ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» значения напряжение прикосновения и токи при работе с ПК должны быть не выше значений, указанных в таблице 15 [15].

Таблица 15 – Предельно допустимые напряжения прикосновения и токи

| Род тока | U, В | I, мА |
|--------------------|----------|-------|
| | не более | |
| Переменный, 50 Гц | 2,0 | 0,3 |
| Переменный, 400 Гц | 3,0 | 0,4 |
| Постоянный | 8,0 | 1,0 |

Для обеспечения пользователя ПК электробезопасностью необходимо установить дополнительные оградительные устройства, обеспечивающие недоступность токоведущих частей для прикосновения, обеспечить защитное заземления или зануления (защитного отключения) электрооборудования.

Перед работой с ПК необходимо убедиться в целостности вилки и провода электропитания, в отсутствии видимых повреждений аппаратуры. При работе с ПК запрещается прикасаться к задней панели системного блока и переключать разъемы периферийных устройств работающего устройства.

5.5 Экологическая безопасность

Использование системы конечным пользователем также необходимо рассмотреть с точки зрения экологической безопасности.

Во время использования системы загрязнение атмосферы и гидросферы не происходит, так как отсутствуют выбросы. Однако стоит отметить негативное воздействие использования системы на литосферу за счет утилизации отходов электрооборудования по причине поломок или из-за несоответствия производственным требованиям по причине технологического устаревания.

В соответствии с приказом Минприроды России от 30.09.2011 N 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов» и федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО) компьютеры и периферийное оборудование, использовавшиеся при разработке и эксплуатации системы и утратившие потребительские свойства, относятся к IV-ому классу опасности, ртутные и люминесцентные лампы, использовавшиеся для создания искусственного освещения, относятся к I-ому классу опасности, использованная бумага и канцелярия относятся к IV-ому и V-ому классам опасности [16]. Отходы должны быть пройдены этапы технологического цикла отходов, подлежащих ликвидации, и утилизированы в соответствии со своим классом опасности согласно ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов» [17].

5.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

При разработке и эксплуатации системы возможно возникновение следующих чрезвычайных ситуаций различного происхождения:

- природного (землетрясение, бури);
- техногенного (пожары, взрывы, внезапное обрушение зданий, аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения, аварии на электростанциях);
- биолого-социального (эпидемии).

Наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией на рабочем месте в помещении, оборудованном электронно-вычислительными машинами, является возникновение пожара. Это может происходить по причине близкого расположения элементов электронных систем ПК относительно друг друга – из-за нагревания током изоляция проводов может оплавиться и оголить провода, что приведет к короткому замыканию и искрению. Неисправность аппаратуры, неправильное использование электрооборудования, незнание мер безопасности и их пренебрежение также могут привести к возникновению пожара.

Для обеспечения пожарной безопасности необходимо устранить потенциальные причины возникновения пожара в электрооборудованиях – это предупреждение замыкания грамотными выбором, монтажом и эксплуатацией сетей, работа только с исправным оборудованием и электропроводкой. Не следует допускать накопления мусора, ненужных бумаг и прочих вещей, не используемых в работе.

Помещение должно быть оснащено рабочими порошковыми или углекислотными огнетушителями. Недопустимо применение в качестве средств пожаротушения электроприборов воды или пены из-за опасности поражения электрическим током. Необходимо обеспечить возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям [18]. Перед работой необходимо провести для персонала инструктаж по технике безопасности.

В случае возникновения пожара необходимо обратиться в пожарную службу. Если возпламенение небольшое и его по силам потушить имеющимися средствами пожаротушения, то это необходимо сделать. В ином случае следует приступить к эвакуации из здания в соответствии с планом эвакуации при пожарах и других ЧС.

5.7 Выводы по разделу

В ходе написания раздела были рассмотрены правовые, организационные и производственные вопросы обеспечения безопасности

человека при работе с системой. Были проанализированы вредные и опасные факторы, предложены мероприятия по их предотвращению. Также были рассмотрены вопросы негативного влияния на окружающую среду, были предложены меры по обеспечению экологической безопасности. Было проанализировано возможное возникновение ЧС на рабочем месте, предложены рекомендации по профилактике возникновения наиболее вероятной ЧС – пожара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен анализ предметной области – был рассмотрен и проанализирован процесс подачи заявки на классификацию и обработки новых данных при работе центра классификации. Были выявлены проблемы, связанные с внесением всех данных о клиенте и заполнением заявки вручную, неудобным хранением документов клиентов, негибким использованием данных, из-за чего взаимодействие клиента и центра усложняется, а сроки проведения классификации объекта сдвигаются.

В соответствие с проведенным анализом для оптимизации и автоматизации работы центров классификации была спроектирована и разработана профильная система управления взаимоотношениями с клиентами, позволяющая упростить процессы учета клиентов и сгенерировать пакет документов для объекта классификации. Система позволяет клиенту центра оставить заявку и прикрепить документы в электронном виде, на основании которых формируется пакет документов, а специалисту центра – удобно просматривать, редактировать, добавлять и удалять данные о клиентах центра, объектах классификации и заявках. Помимо этого, система избавляет и клиента, и специалиста центра от внесения большей части данных клиента, что значительно ускоряет работу центра с клиентом и сводит к минимуму их непосредственное взаимодействие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление Правительства РФ от 18.11.2020 № 1860 «Об утверждении Положения о классификации гостиниц» [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_368948/, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 08.05.2021.
2. Постановление Правительства РФ от 03.12.2020 года N 2000 «Об утверждении Правил аккредитации организаций, осуществляющих классификацию гостиниц, классификацию горнолыжных трасс, классификацию пляжей» [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573040989>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 08.05.2021.
3. API сервиса Максимум информации по клиентам и контрагентам [Электронный ресурс] / API DaData.ru. URL: <https://dadata.ru/api/>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 18.05.2021.
4. Что такое СУБД [Электронный ресурс] / RU-CENTER. URL: https://www.nic.ru/help/chto-takoe-subd_8580.html, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 15.05.2021.
5. КРАТКИЙ ОБЗОР РЕЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ [Электронный ресурс] / 8HOST.COM. URL: <https://www.8host.com/blog/kratkij-obzor-relyacionnyx-sistem-upravleniya-bazami-dannyx/>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 13.05.2021.
6. Сравнение современных СУБД [Электронный ресурс] / Drach.pro. URL: <https://drach.pro/blog/hi-tech/item/145-db-comparison>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 13.05.2021.
7. Технология QuaD [Электронный ресурс] / studfiles.net. URL: <https://studfiles.net/preview/4242828/page:3/>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 11.05.2021.

8. Производственный календарь на 2021 год для шестидневной рабочей недели [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_361808/, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 03.05.2021.

9. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021) [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 05.05.2021.

10. ГОСТ 21889-76 Система «Человек-машина». Кресло человека-оператора [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012832>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 09.05.2021.

11. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 09.05.2021.

12. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 10.05.2021.

13. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901704046>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 11.05.2021.

14. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-

технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054197>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 11.05.2021.

15. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200313>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 11.05.2021.

16. Приказ Минприроды России от 30.09.2011 N 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов» токов [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902305590>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 12.05.2021.

17. ГОСТ Р 53692-2009 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200081740>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 12.05.2021.

18. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953>, свободный. – Яз. рус. Дата обращения: 13.05.2021.